

**Propuesta metodológica para la medición de la capacidad de carga turística del Haynes  
Cay en San Andrés Isla.**

**Sandra Rodríguez Torres**  
**Para optar al título de Magister**

**Dirigido por:**  
**Fernando Gutiérrez Fernández**

**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA**  
**Facultad de Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras**  
**Maestría en Planificación y Gestión del Turismo**  
**Bogotá D.C., Colombia**  
**Abril, 2018**

**Propuesta metodológica para la medición de la capacidad de carga turística del Haynes Cay en San Andrés Isla.**

**Sandra Rodríguez Torres**  
**Para optar al título de Magister**

**Dirigido por:**  
**Fernando Gutiérrez Fernández PhD.**

**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA**  
**Facultad de Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras**  
**Maestría en Planificación y Gestión del Turismo**  
**Bogotá D.C., Colombia**  
**Abril, 2018**

## **Resumen**

Esta tesis desarrolla una propuesta metodológica para la medición de la capacidad de carga turística, tomando como estudio de caso el Haynes Cay, ubicado en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. La propuesta de medición hace uso de variables establecidas en metodologías existentes, e incorpora nuevas variables y factores de corrección en las dimensiones ambiental, social y económica, con el fin de lograr un análisis más integral del territorio en estudio.

Los resultados de la tesis esperan aportar a la planificación del atractivo turístico a partir de la definición de una capacidad de carga óptima, la zonificación y la entrega de recomendaciones que permitan el ordenamiento del cayo para promover la actividad turística del Haynes Cay bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

*Palabras clave: Turismo sostenible, capacidad de carga, Haynes Cay, Planificación Territorial*

## **Abstract**

This thesis presents a methodological proposal for the measurement of the tourist carrying capacity, taking as a case study the Haynes Cay, located in the Archipelago of San Andrés, Providencia and Santa Catalina. The proposed measurement makes use of variables established in existing methodologies, and incorporates new variables and correction factors in the environmental, social and economic dimensions, in order to achieve a more comprehensive analysis of the territory under study.

The results of the thesis hope to contribute to the planning of the tourist attraction from the definition of an optimal carrying capacity, the zoning and the delivery of recommendations that allow the ordering of the cay to promote the tourist activity of the Haynes Cay under an approach of sustainable development.

*Keywords: Sustainable tourism, carrying capacity, Haynes Cay, Territorial Planning*

## **Agradecimientos**

Infinitas gracias a todas las personas que me acompañaron durante este proceso, gracias por las lecciones enseñadas, por la paciencia tenida, por el apoyo brindado y por los consejos entregados.

Gracias a mis padres por todo.

Gracias a Dios por las metas alcanzadas y por los sueños cumplidos.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>16</b>
OBJETIVO GENERAL .....	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>17</b>
<b>ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.....</b>	<b>19</b>
<b>ESTADO DEL ARTE .....</b>	<b>20</b>
<b>EL DESARROLLO SOSTENIBLE .....</b>	<b>20</b>
<b>CONCEPTO DE LA CAPACIDAD DE CARGA O DE ACOGIDA .....</b>	<b>26</b>
<b>TIPOS DE CAPACIDAD DE CARGA O DE ACOGIDA .....</b>	<b>31</b>
Capacidad de Carga Ecológico-medioambiental Física.....	31
Capacidad de Carga Socio-perceptual.....	31
Capacidad de Carga Económica .....	32
Capacidad de Carga Psicológica.....	32
Espectro de Oportunidades de Recreación (ROS).....	32
Límites de Cambio Aceptables (LAC).....	33
Manejo del impacto de Visitantes (VIM).....	33
Experiencia de Visitantes y Protección de Recursos (VERP).....	34
<b>DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, ECONÓMICO Y SOCIAL DEL HAYNES CAY.....</b>	<b>35</b>
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>35</b>
<b>SITUACIÓN ECONÓMICA.....</b>	<b>40</b>
<b>SITUACIÓN SOCIAL.....</b>	<b>42</b>
<b>REVISIÓN Y ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS EXISTENTES Y PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA. .....</b>	<b>44</b>
<b>METODOLOGÍAS EXISTENTE PARA CAPACIDAD DE CARGA.....</b>	<b>44</b>
<b>DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS AJUSTES PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>55</b>
AJUSTES A LA METODOLOGÍA DE CIFUENTES (1992).....	55
<b>CONSTRUCCIÓN DE PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA.....</b>	<b>58</b>
<b>FICHA METODOLÓGICA PARA LA MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURISTICA .....</b>	<b>59</b>
<b>RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA Y ZONIFICACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES DEL HAYNES CAY.....</b>	<b>71</b>
<b>DEFINICIÓN DEL DESTINO TURÍSTICO A MEDIR.....</b>	<b>71</b>
<b>CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA DISEÑADA.....</b>	<b>72</b>
<b>IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE ACUERDO A SUS USOS Y ACTIVIDADES .....</b>	<b>95</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>99</b>

<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>101</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>110</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1. <i>Metodología. Nota: Elaboración propia</i> .....	18
Tabla # 2. <i>Relación de estudios académicos realizados. Nota: Elaboración propia</i> .....	30
Tabla # 3. <i>Establecimientos de servicios turísticos. Nota: Elaboración propia a partir de Coralina, 2012</i> .....	40
Tabla # 4. <i>Resumen de metodologías de capacidad de carga. Nota: Elaboración propia</i> .....	44
Tabla # 5. <i>Metodología de LAC, Stankey et al. Nota: Elaboración propia a partir de Gómez, 2011</i> .....	47
Tabla # 6. <i>Metodología de Cifuentes. Nota: Elaboración propia a partir de Cifuentes, 1992</i> .....	47
Tabla # 7. <i>Metodología de López &amp; López. Nota: Elaboración propia a partir de López &amp; López, 2007</i> .....	48
Tabla # 8. <i>Metodología de López &amp; López. Nota: Elaboración propia a partir de López &amp; López, 2008</i> .....	49
Tabla # 9. <i>Metodología de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Nota: Elaboración propia a partir de Cubillos &amp; Jimenez, 2011</i> .....	50
Tabla # 10. <i>Metodología de Berrocal, Diaz &amp; Rodríguez. Nota: Elaboración propia a partir de Berrocal et al., 2013</i> .....	51
Tabla # 11. <i>Ítems a evaluar en la encuesta para turistas. Nota: Elaboración propia</i> .....	63
Tabla # 12. <i>Modelo de tabulación de encuesta para turistas. Nota: Elaboración propia</i> .....	63
Tabla # 13. <i>Ítems a evaluar en la encuesta para residentes. Nota: Elaboración propia</i> .....	64
Tabla # 14. <i>Modelo de tabulación de encuesta para residentes. Nota: Elaboración propia</i> .....	64
Tabla # 15. <i>Planteamiento verbal de la preferencia. Nota: Elaboración propia</i> .....	66
Tabla # 16. <i>Matriz de comparaciones pareadas de pesos de tres indicadores. Nota: Elaboración propia</i> .....	67
Tabla # 17. <i>Ejemplo de Matriz de comparaciones pareadas de pesos de tres indicadores. Nota: Elaboración propia</i> .....	67
Tabla # 18. <i>Matriz de Índice Aleatorio de Consistencia. Nota: Elaboración propia</i> .....	68
Tabla # 19. <i>Criterios para evaluar la capacidad de carga de manejo. Nota: Elaboración propia a partir de Cifuentes, 1999</i> .....	69
Tabla # 20. <i>Resultados encuesta percepción de desaparición de los pastos marinos en los últimos 10 años. Nota: Elaboración propia</i> .....	75
Tabla # 21. <i>Resultados encuesta Satisfacción del turista. Nota: Elaboración propia</i> .....	77
Tabla # 22. <i>Resultados encuesta Satisfacción del residente. Nota: Elaboración propia</i> .....	78
Tabla # 23. <i>Resultados encuesta percepción del gasto del turista. Nota: Elaboración propia</i> .....	79
Tabla # 24. <i>Resultados encuesta percepción del ingreso de los residentes. Nota: Elaboración propia</i> .....	80
Tabla # 25. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría ambiental. Experto 1. Nota: Elaboración propia</i> .....	80
Tabla # 26. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría ambiental. Experto 2. Nota: Elaboración propia</i> .....	81
Tabla # 27. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría ambiental. Experto 3. Nota: Elaboración propia</i> .....	81
Tabla # 28. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría social. Experto 1. Nota: Elaboración propia</i> .....	81
Tabla # 29. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría social. Experto 2. Nota: Elaboración propia</i> .....	82



Tabla # 30. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría social. Experto3. Nota: Elaboración propia</i> .....	82
Tabla # 31. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría económica. Experto1. Nota: Elaboración propia</i> .....	82
Tabla # 32. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría económica. Experto2. Nota: Elaboración propia</i> .....	82
Tabla # 33. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría económica. Experto3. Nota: Elaboración propia</i> .....	83
Tabla # 34. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría ambiental. Experto1. Nota: Elaboración propia</i> .....	83
Tabla # 35. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría ambiental. Experto2. Nota: Elaboración propia</i> .....	83
Tabla # 36. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría ambiental. Experto3. Nota: Elaboración propia</i> .....	84
Tabla # 37. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría social. Experto1. Nota: Elaboración propia</i> .....	84
Tabla # 38. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría social. Experto2. Nota: Elaboración propia</i> .....	84
Tabla # 39. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría social. Experto3. Nota: Elaboración propia</i> .....	84
Tabla # 40. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría económica. Experto1. Nota: Elaboración propia</i> .....	85
Tabla # 41. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría económica. Experto2. Nota: Elaboración propia</i> .....	85
Tabla # 42. <i>Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría económica. Experto3. Nota: Elaboración propia</i> .....	85
Tabla # 43. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría ambiental. Experto1. Nota: Elaboración propia</i> .....	85
Tabla # 44. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría ambiental. Experto2. Nota: Elaboración propia</i> .....	86
Tabla # 45. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría ambiental. Experto3. Nota: Elaboración propia</i> .....	86
Tabla # 46. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría social. Experto1. Nota: Elaboración propia</i> .....	86
Tabla # 47. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría social. Experto2. Nota: Elaboración propia</i> .....	86
Tabla # 48. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría social. Experto3. Nota: Elaboración propia</i> .....	87
Tabla # 49. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría económica. Experto1. Nota: Elaboración propia</i> .....	87
Tabla # 50. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría económica. Experto2. Nota: Elaboración propia</i> .....	87
Tabla # 51. <i>Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría económica. Experto3. Nota: Elaboración propia</i> .....	87
Tabla # 52. <i>Promedios de los pesos de los factores de corrección. Categoría ambiental. Nota: Elaboración propia</i> .....	87

Tabla # 53. <i>Promedios de los pesos de los factores de corrección. Categoría social. Nota:</i>	
Elaboración propia.....	88
Tabla # 54. <i>Promedios de los pesos de los factores de corrección. Categoría económica. Nota:</i>	
Elaboración propia.....	88
Tabla # 55. <i>Factores de corrección ajustados. Categoría ambiental. Nota:</i>	Elaboración propia.89
Tabla # 56. <i>Factores de corrección ajustados. Categoría social. Nota:</i>	Elaboración propia..... 89
Tabla # 57. <i>Factores de corrección ajustados. Categoría económica. Nota:</i>	Elaboración propia89
Tabla # 58. <i>Cálculo variable Equipamiento. Nota:</i>	Elaboración propia.....91
Tabla # 59. <i>Cálculo variable Infraestructura. Nota:</i>	Elaboración propia.....92
Tabla # 60. <i>Cálculo variable Personal. Nota:</i>	Elaboración propia .....93

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Capacidad de carga. Fuente: Cifuentes et al., 1999.....	58
Figura 2. Capacidad de carga turística multicriterio. Fuente: Elaboración propia. ....	88
Figura 3. Ordenamiento de playas. Fuente: NTS-TS-001-2 .....	95
Figura 4. Zonificación detallada de la playa de Haynes Cay. Fuente: Elaboración propia. ....	97

## OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

### INTRODUCCIÓN

El departamento archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, está ubicado a 775 km. al nororiente de la costa atlántica colombiana y a 220 km. de las costas orientales de Nicaragua. La capital del departamento es la Isla de San Andrés, la isla más grande del país, cuenta con un solo municipio que es Providencia y Santa Catalina y está conformado por otros cayos e islotes. Este es el único departamento insular de Colombia. De acuerdo con los datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, se tiene una estimación de la población de 77.759 habitantes para el año 2017, lo que lo convierte en el más densamente poblado del país, 1.767 personas por km<sup>2</sup>, puesto que la superficie de tierra firme es de tan solo 44 km<sup>2</sup>, (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas [DANE], 2005).

A una milla náutica al occidente de la bahía de San Andrés se encuentran los cayos de Rose Cay y Haynes Cay, comúnmente llamados El Acuario, siendo este último cayo el objeto de este estudio. El Haynes Cay está formado en su mayoría por arena calcárea, tiene un área de 15.961 m<sup>2</sup> y cuenta con establecimientos para la venta de comidas, bebidas y servicios sanitarios. En cuanto a su parte biótica, se pueden identificar ecosistemas marinos representados por fondos duros con coral disperso en los extremos oriental y suroriental; pastos marinos en los extremos noroccidental, occidental y suroccidental y fondos de arena y sedimento que cubren el área circundante restante (Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina [Coralina], 2012).

El archipiélago de San Andrés ha experimentado un considerable deterioro ambiental como consecuencia de la contaminación y la erosión costera, ocasionando una cantidad importante de arrecifes coralinos muertos, lo que ha generado que la calidad de sus playas se vea afectada; adicional a esto, con la declaratoria de puerto libre en los años cincuenta, la isla se configuró como un destino turístico masivo que al día de hoy ha desbordado la capacidad de carga del ecosistema y ha generado una serie de problemas ambientales por la generación y mal manejo de residuos sólidos y líquidos, la exploración marina sin regulación, entre otros (Sánchez Jabba, 2012).

La Ley General Ambiental de Colombia, reconoce la riqueza ambiental del archipiélago y la necesidad de preservarla; por ello, en el parágrafo 2 del artículo 37 establece que “El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina se constituye en reserva de la biósfera. El Consejo Directivo de Coralina coordinará las acciones a nivel nacional e internacional para darle cumplimiento a esta disposición” (Ley 99, 1993). En 1997 comienza la planificación para conseguir la declaratoria por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, esta entidad tuvo en cuenta cuatro criterios para poder reconocer al archipiélago e incluirlo en la Red Mundial de Reservas de Biósfera, estos criterios fueron: alta biodiversidad; posibilidades de ensayo y demostración del desarrollo sostenible con participación activa de la gente; suficiente importancia para la conservación y capacidad administrativa para poder implementar el plan de zonificación y manejo de la misma (Mow, 2001). El 9 de noviembre de 2000 la UNESCO declara la Reserva de la Biósfera Seaflower cuyo principal objetivo es la administración, protección y recuperación del medio ambiente del departamento y en 2005, una parte significativa del archipiélago es declarada como Área Marina Protegida AMP, esto significó un compromiso del país ya que al tratarse de un espacio claramente definido mediante disposiciones legales, se puede garantizar la conservación del mismo; cabe aclarar, que esta reserva tiene la mayor extensión del mundo, el 99% de su territorio es marino, condición que hace que estos ecosistemas marinos y costeros sean especialmente frágiles y los problemas ambientales tiendan a agudizarse (Sánchez Jabba, 2012).

A raíz de esta declaración, la Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - Coralina, en respuesta a los problemas ambientales detectados, diseña el Plan de Manejo de la Reserva de la Biósfera que busca crear un modelo de desarrollo que proteja el medio ambiente de las islas. En el desarrollo de este Plan de Manejo, se definieron unas metas basadas en cuatro ejes temáticos: zonificación, participación comunitaria, educación ambiental y fortalecimiento de la capacidad institucional. Dentro de este plan, se propuso y está en ejecución actualmente, los planes de manejo especial para las áreas protegidas (Santos-Martínez, Hinojosa & Sierra Rozo, 2009), pero todavía faltan más acciones a desarrollar que permitan mantener las condiciones ambientales de la reserva de biósfera.

Las acciones de conservación y protección de la Reserva de la Biósfera Seaflower han mejorado desde que se declaró como AMP, claro está, aún no se ha alcanzado la eficiencia, todavía persisten los principales problemas ambientales que tienen que ver con la sobrepesca, la contaminación, la poca o nula planificación y ausencia de procesos de sostenibilidad (Sánchez Jabba, 2012).

Las playas son acumulaciones de materiales no consolidados en zonas litorales y están sujetas a la acción del oleaje, las corrientes, los vientos y las mareas (Carranza-Edwards, 2010). Las playas no son elementos aislados en el litoral, sino que forman parte de un tramo y una franja de costa, y cualquier cambio que ocurra en la dinámica del litoral, afecta al resto, con mayor o menor importancia. Por lo tanto, la playa hace parte y está condicionada por una unidad mayor denominada Sistema Litoral (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, s.f.).

Como ya se mencionó, uno de los factores que han contribuido a incrementar el deterioro ambiental en el archipiélago es la erosión de playas o erosión costera. Lo que se refiere al “proceso según el cual se pierde material terrestre pudiendo ser removido hacia otras partes de las franjas litorales” (Carranza-Edwards, 2010, p.36). Es decir, cuando se compara una playa en dos periodos diferentes de tiempo, el avance que tiene el mar en la tierra, o sea el movimiento de la orilla o la línea de costa hacia la tierra, es lo que se conoce como erosión costera.

Las causas de la erosión de las playas son múltiples y aunque se relacionan con el crecimiento de la población, el calentamiento global y el mal manejo ambiental; hay otros factores naturales y actividades antrópicas que actúan directamente en ellas y en su entorno y que provocan una alteración en sus condiciones ambientales. Algunos de los fenómenos naturales causantes de la erosión costera son los huracanes y ciclones, las inundaciones, la actividad tectónica en los márgenes litorales activos y los deslizamientos submarinos. Adicional a esto, hay acciones inducidas por el ser humano que también ayudan a generar este problema, dentro de las cuales encontramos: la extracción de líquidos del subsuelo en las zonas costeras por pozos de bombeo, el calentamiento global producido por la revolución industrial que ha elevado el nivel del mar, el represamiento de ríos en represas o embalses, la construcción de espolones, la construcción de obras de infraestructura que han cambiado la geomorfología de las playas, entre otros. Las

consecuencias de la erosión de playas pueden ir desde la pérdida de vidas humanas hasta impactos económicos, sociales y políticos (Carranza-Edwards, 2010).

Para el Haynes Cay, que posee una extensión relativamente pequeña y que basa su actividad económica en actividades conexas al turismo de sol y playa (que se describe en el capítulo 3 en “Situación económica”), el deterioro ambiental es especialmente significativo, por ello se escoge como caso de estudio para probar una nueva metodología de medición de la capacidad de carga, utilizando métodos de análisis multicriterio que refinan aún más el valor final de turistas permitidos, esperando de esa forma que se aporte a la conservación del destino y se consolide un turismo sostenible, entendido como “el que atiende a las necesidades de los viajeros actuales y de las regiones receptoras, al mismo tiempo que protege y fomenta las oportunidades para el futuro” (Organización mundial del turismo [OMT], 1995).

## OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### OBJETIVO GENERAL

Formular una propuesta metodológica para la estimación de la capacidad de carga turística del Haynes Cay como una de las herramientas que permita desarrollar un turismo sostenible y ofrecer insumos para la planificación de la región.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar el diagnóstico ambiental, social y económico del Haynes Cay.
2. Revisar y analizar las metodologías para la medición de capacidad de carga turística existentes.
3. Proponer la metodología para determinar la capacidad de carga turística.
4. Determinar la capacidad de carga turística del Haynes Cay.
5. Definir la zonificación, usos y actividades del Haynes Cay.
6. Proponer recomendaciones que permitan dar cumplimiento a la zonificación del Haynes Cay y al ordenamiento del mismo.



## METODOLOGÍA

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Técnicas	Instrumentos	Resultados Esperados
Elaborar e implementar una propuesta metodológica para la estimación de la capacidad de carga turística del Haynes Cay que permita desarrollar un turismo sostenible y ofrecer insumos para la planificación de la región.	Realizar el estado del arte	Recopilación de información sobre Desarrollo sostenible y capacidad de carga.	Revisión bibliográfica.	Fichas resumen.	Marco teórico que explique los conceptos para que permita una mejor comprensión del tema.
	Realizar el diagnóstico ambiental, social y económico del Haynes Cay.	Recopilación de información en temas ambientales, sociales y económicos del Haynes Cay.	Revisión bibliográfica. Observación en campo.	Fichas resumen.	Contar con la información existente en temas ambientales, sociales y económicos del Haynes Cay.
		Ordenamiento e interpretación de la información de los temas ambientales, sociales y económicos del Haynes Cay.	Análisis documental.	Fichas resumen.	Análisis de la información.
		Realización del diagnóstico ambiental, social y económico.	Análisis documental.	Ficha resumen.	Elaboración del diagnóstico.
		Consultar las metodologías existentes sobre capacidad de carga turística.	Revisión bibliográfica.	Tabla de metodologías existentes.	Contar con las metodologías existentes sobre capacidad de carga turística.
		Establecer los criterios de análisis para las metodologías existentes de capacidad de carga turística.	Análisis documental.	Listado de criterios.	Los criterios para analizar las metodologías consultadas.
		Describir y analizar las metodologías existentes según los criterios establecidos.	Análisis documental.	Matriz de cada metodología.	Análisis de las metodologías existentes de acuerdo a los criterios establecidos.
	Revisar y analizar las metodologías para la medición de capacidad de carga turística existentes.				

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Técnicas	Instrumentos	Resultados Esperados
	Proponer la metodología para determinar la capacidad de carga turística.	Definir y describir los ajustes que se tendrán en cuenta para la elaboración de la nueva propuesta.	Análisis documental.	Listado y descripción de ajustes para la metodología de capacidad de carga.	Identificación de ajustes para la nueva metodología.
		Elaborar la nueva propuesta de metodología de capacidad de carga turística.	Análisis documental.	Ficha con la nueva metodología.	Se determinó la nueva metodología para la medición de capacidad de carga turística
	Determinar la capacidad de carga turística del Haynes Cay.	Definir el Haynes Cay como destino turístico que se medirá.	Análisis documental. Observación en campo	Fichas resumen. Registro fotográfico.	Definición y descripción del destino turístico.
		Calcular la capacidad de carga según la metodología propuesta.	Nueva Metodología propuesta. Observación en campo.	Formulas. Encuestas. Anexos.	Medición de la capacidad de carga turística para el Haynes Cay.
		Determinar el área geográfica a zonificar.	Análisis documental.	Fichas resumen.	Área geográfica definida.
	Definir la zonificación, usos y actividades del Haynes Cay.	Identificar y delimitar las zonas de acuerdo a sus usos y actividades.	Análisis Documental. Observación en campo.	Ficha resumen. Registro fotográfico.	Se delimitaron las zonas del Haynes Cay de acuerdo a sus usos y actividades.
		Proponer recomendaciones que permitan dar cumplimiento a la zonificación del Haynes Cay y al ordenamiento del mismo.	Revisión bibliográfica. Análisis documental.	Ficha resumen.	Se elaboraron recomendaciones para el desarrollo de un turismo sostenible en el Haynes Cay.

Tabla # 1. Metodología. Nota: Elaboración propia

## ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El presente trabajo de investigación está planteado en capítulos que obedecen al cumplimiento de cada objetivo específico plasmado.

En el capítulo uno, se hace una introducción al tema de investigación, seguido de un marco teórico sobre sostenibilidad desarrollado en el segundo capítulo o estado del arte. En el tercer capítulo, se llega a una aproximación de la situación económica, social y ambiental por la que pasa el Haynes Cay y el archipiélago en general en estos momentos. El capítulo cuatro da muestra del análisis hecho a las diferentes metodologías de capacidad de carga existentes, junto con la descripción de los ajustes realizados para llegar finalmente a la construcción de la propuesta metodológica propia.

Pasando de esta manera al quinto capítulo, en el cual se consolidan los resultados que arrojó la aplicación de la metodología. Y se cierra esta investigación con algunas recomendaciones para el ordenamiento del cayo que incluyen la zonificación y unas medidas de manejo para la capacidad de carga.

Al final se encuentran los anexos que soportan el trabajo de investigación.

## **ESTADO DEL ARTE**

### **EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Cualquier actividad humana trae consigo transformaciones y cambios en los recursos naturales, por ello se puede hablar de que la relación de los seres humanos con el planeta, comienza desde que inicia la civilización hace alrededor de diez mil años, pero es “en la segunda mitad del siglo XX, cuando se llega a un verdadero problema ambiental que pone en peligro la propia vida humana” (Burbano, 2005).

Lo anterior ha hecho que la sociedad reaccione y se den procesos graduales de pensar en las causas ambientales de las actividades humanas. Existe hoy abundante investigación empírica que muestra la aparición gradual y ampliada de nuevos valores que trascienden la orientación hacia las necesidades humanas básicas, propia de los valores tradicionales denominados materialistas por la literatura especializada en cultura política (Inglehart, 1990). En un primer momento, estos cambios de valores surgen en forma relativamente indiferenciada en los países desarrollados, afectando posteriormente de diversas maneras al resto de los países (Viola y Leis, 1991).

No puede decirse que la preocupación de la sociedad es únicamente desde la segunda mitad del siglo, que es cuando se realizaron esfuerzos globales por frenar el deterioro ambiental, ya que como lo menciona Gregorio Raidán Martínez, en la antigüedad existía preocupación por el estado del ambiente. Desde la más remota época, el hombre ha tratado de dominar la naturaleza con utensilios rudimentarios en el inicio de la civilización, hasta con las más complejas máquinas en la era actual, creadas mediante la ciencia y la tecnología. De ese modo creyó haberla conquistado y dominado, pero pronto se dio cuenta del error cometido, al poner en peligro la base misma de la vida en general y, en especial, de la vida humana. Esta equivocación resultó evidente cuando se demostró las interrelaciones e interdependencias entre los diferentes componentes, sus funciones respectivas y el valor de cada uno de ellos y, fundamentalmente, la condición del ser humano como integrante de un todo: la naturaleza (2016).

Para el caso de Colombia, este deterioro ambiental ha derivado en el movimiento ambiental Colombiano, cuyos orígenes se remontan a la Expedición Botánica, la Expedición Corográfica, las luchas comunera y de nativos y criollos por la independencia de la corona española, los decretos del Libertador sobre conservación de los recursos naturales, en los Siglos XVIII y XIX; pasando por las luchas obreras, campesinas e indígenas por la tierra y mejores condiciones laborales, de comienzos y mediados del Siglo XX: el ambientalismo en Colombia ha emergido y tomado fuerza por los movimientos universitarios y algunos sectores de la sociedad colombiana, han librado batallas desde finales de los años 1960 y comienzos de los años 1970 para defender ecosistemas valiosos, territorios sagrados, acceder a la tierra para cultivar y mejorar las condiciones de salud de los obreros en las minas y fábricas (Tobasura, 2007).

La primera aparición significativa del ambientalismo a nivel mundial se presenta en 1948 con la fundación de la Unión Internacional para la Protección de la Naturaleza, creada por un grupo de científicos vinculados a las Naciones Unidas, y posteriormente a la realización de la Conferencia Científica de las Naciones Unidas sobre Conservación y Utilización de los Recursos, realizada del 17 de agosto al 6 de septiembre de 1949, en Lake Success, Nueva York. (Leis & D'Amato, 2005).

En 1972, esta preocupación que está generando la degradación ambiental, encuentra respuesta en la Primera Conferencia del Ambiente realizada en Estocolmo en la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, ONU, en la cual se proclaman los 26 principios para preservar y mejorar el ambiente humano en beneficio propio y de su posteridad. Adicional, se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA el cual promueve la cooperación internacional en materia medioambiental, coordinando el desarrollo de las actividades medioambientales dentro del sistema de la ONU y analiza el estado del medio ambiente mundial para informar y advertir sobre amenazas inminentes y futuras al mismo, entre otras (Naciones Unidas, 1972).

Posteriormente, en el informe Brundtland, Nuestro Futuro Común, La ONU acuña el término de desarrollo sostenible, definiéndolo como “aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Fernández & Gutiérrez. 2013, p 122).

En 1991 se elaboró el documento “Nuestra propia agenda”, el cual se preparó como contribución de la visión regional que se presentaría para erradicar la pobreza y mejorar la calidad de vida de los países de América Latina y el Caribe en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro. Además de plantear acciones para interpretar la naturaleza y la magnitud de los problemas que se observaron, buscaba diseñar estrategias que se pudieran aplicar para alcanzar el desarrollo sustentable, para lo cual sugirió que se debía “establecer algún mecanismo de planificación para el mediano y largo plazo” (Nuestra propia agenda, 1991, p.285).

Más adelante, en 1992, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, el concepto de medio ambiente fue formalmente asimilado dentro de la noción más amplia de desarrollo medioambientalmente sostenible y se proclamaron 27 principios para respetar los intereses de todos los países y proteger la integridad del sistema ambiental (Naciones Unidas). En esta conferencia se elaboraron estrategias y un programa integral de medidas para detener y revertir los efectos de la degradación ambiental y promover un desarrollo sustentable y ambientalmente limpio en todas las naciones. Para lograr desarrollar esas estrategias, se realizaron los documentos conocidos como Agenda 21 que plasmaron la necesidad de lograr un consenso internacional en procura de este tipo de desarrollo.

De la misma forma como se inició hablando de desarrollo sostenible, se fue acuñando el término turismo sostenible para referirse al manejo adecuado de las actividades que se desarrollan en el sector. La Organización Mundial de Turismo ofrece como definición de turismo sostenible, “El turismo que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas” (Organización Mundial de Turismo [OMT], s.f., Parr 1).

Los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos medioambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo (OMT, s.f.).

El concepto de sostenibilidad es de suma importancia como lo menciona Roberto Boullón, dentro del sector terciario, el turismo es un caso especial, porque aunque su esencia es la prestación de servicios (alojamiento, alimentación, transportes y actividades turísticas), el consumo de los mismos está íntimamente ligado al territorio, ya que los hoteles, restaurantes, caminos, senderos o miradores (todos elementos de la planta turística) son hechos físicos que con su presencia modifican al lugar elegido para construirlos (2006).

Por lo anterior, en el artículo 3 del Código ético mundial para el turismo, se hace un llamado a todos los agentes del sector a salvaguardar el ambiente y los recursos naturales, ahorrar, disminuir la producción de desechos y generar actividades e infraestructuras que protejan los ecosistemas (OMT, 1999).

En el caso de Colombia, se han venido implementando herramientas de planificación turística en los atractivos turísticos que tienen una mayor demanda en el país, primordialmente en áreas protegidas, tales como mediciones de la capacidad de carga, ordenamientos y procesos de certificaciones, entre otras. Estas herramientas son instrumentos funcionales que permiten hacer operativo el concepto de sostenibilidad, actividad esencial si el destino desea convertirse en destino turístico sostenible certificado. Para llegar a esto, existe un marco legal que soporta y justifica la importancia del turismo sostenible y las buenas prácticas de éste, entre ellas se encuentra la Ley 300 de 1996 o Ley General de Turismo, con sus modificaciones en la Ley 1101 de 2006 y Ley 1558 de 2012. Esta ley en su artículo 1 define:

La presente ley tiene por objeto el fomento, el desarrollo, la promoción, la competitividad del sector y la regulación de la actividad turística, a través de los mecanismos necesarios para la creación, conservación, protección y aprovechamiento de los recursos y atractivos turísticos nacionales, resguardando el desarrollo sostenible y sustentable y la optimización de la calidad, estableciendo los mecanismos de participación y concertación de los sectores público y privado en la actividad. (Ley 1558 de 2012)

En el mismo sentido de lo anterior, se encuentra el documento CONPES 3296 de 2004 en el cual se formulan los lineamientos que ayudan a promover la participación de entidades privadas en la

prestación de los servicios eco turísticos en el Sistema de Parques Nacionales Naturales, las Normas Técnicas Sectoriales que comprenden los requisitos de sostenibilidad en los diferentes sectores del turismo y que deben ser aplicados por los destinos turísticos para ser certificados como sostenibles.

Para hablar entonces de sostenibilidad en el turismo, es necesario incluirlo dentro de un marco de compatibilidad con el ambiente, la sociedad y la economía local; es salvaguardar el consumo excesivo de los recursos naturales y culturales ya que son éstos los que determinan la capacidad de atracción de los destinos turísticos (García Hernández, 2003). Por lo tanto, no se podría hablar de turismo sostenible si se revisan por separado sus componentes, o si las actividades que se llevan a cabo no están en armonía entre ellas. Varios autores han coincidido que el turismo sostenible es un modelo de desarrollo basado en la economía, pero que no puede dejar de lado la cultura de la comunidad local y los recursos naturales ya que se hace necesario que se trabaje en conjunto, como lo menciona Cardoso (2007). De esta manera, el término netamente económico ha sido modificado con enfoques sociales y ambientales. Adicional, se acepta que debe haber un trabajo adecuado de planificación en la región, para que de esta manera, el turismo pueda contribuir al desarrollo económico y a la reducción de la pobreza; a la protección del patrimonio natural y cultural; a fomentar la calidad ambiental del destino; a ofrecer oportunidades de empleo e ingresos a la comunidad; a incrementar la construcción de obras de infraestructura y servicios públicos que ayuden a mejorar la calidad de vida de la población (Altés, 2006). Agregado a lo anterior, se puede decir que “La búsqueda de una solución efectiva a la sustentabilidad y a la equidad debe considerar seriamente la desconstrucción de la racionalidad económica y la construcción de una racionalidad ecotecnológica fundada en el principio de productividad neguentrópica” (Leff, Argueta, Boege, & Gonçalves, 2002, p.9).

Bajo el enfoque de Turismo Sostenible que habla la OMT, se busca dar respuesta a las necesidades de mejoramiento de la competitividad las cuales tienen las regiones en temas de calidad turística. Para lo cual, la Universidad Externado de Colombia con el apoyo del ICONTEC y por mandato del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo a través de la Unidad Sectorial de Normalización, diseño y publicó la Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS-001-2 Requisitos de Sostenibilidad para playas turísticas, cuyo objetivo es promover herramientas para realizar



prácticas sostenibles en los diferentes destinos. Esta norma además recomienda a las playas turísticas ser delimitadas territorialmente en zonas de acuerdo con las dinámicas y particularidades de cada una de ellas, es decir, según sus usos y actividades (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015). Igualmente, la elaboración de un plan de ordenamiento posibilita la identificación y reglamentación de las actividades desarrolladas en la playa objeto de estudio, para minimizar los impactos ambientales, sociales y económicos negativos generados por el uso turístico de la misma utilizando las herramientas de planificación con las cuales se podrán tomar decisiones de manejo del área turística a ser intervenida. Cabe anotar, que la implementación efectiva de ésta, tendrá mayor impacto si se cuenta con la participación activa de los diferentes actores, garantizando la implementación de las actividades propuestas en el mismo de manera óptima, para mejorar la atención a los turistas e incrementar la competitividad del destino turístico.

En el siguiente capítulo se explicarán los conceptos de capacidad de carga o de acogida y los diferentes tipos de carga estudiados por diferentes autores.

## CONCEPTO DE LA CAPACIDAD DE CARGA O DE ACOGIDA

Es importante resaltar, el turismo mal planificado contribuye a la degradación del paisaje y del medio ambiente de los destinos turísticos sometidos a la presión que ejercen los turistas en ellos, por este motivo, se han desarrollado estudios de capacidad de carga para ayudar a los destinos a acercarse al concepto de sostenibilidad relacionado con la actividad turística (Clavé & González, 2005).

En las últimas décadas, el turismo masivo se ha incrementado, como lo explica Bringas:

como consecuencia de la mayor disponibilidad de tiempo libre y por el aumento de vacaciones cortas. Este turismo en general compra paquetes baratos –que incluyen transporte aéreo y hospedaje– y busca entretenimiento y diversión en las playas, sin que las características del destino cuenten tanto como el precio. Este turismo no tiene muchas expectativas acerca del viaje, y quienes lo practican normalmente son personas de ingresos medios y bajos. Este tipo de turismo generalmente corresponde al desarrollo tipo enclave, en el que el visitante interactúa poco con la comunidad receptora y su movilidad se reduce al avión-hotel-playa. (Bringas, 2000, parr.3)

Los turistas no logran una adecuada integración con la cultura local ni con la estructura social de la población (Crosby & Moreda, s.f.). y aunque contribuye a generar ingresos, muy pocos son los que se distribuyen en la comunidad local, los mayores gastos que hacen los turistas, correspondientes a transporte y alojamiento, los cuales son para las cadenas operadoras, no para la comunidad (Bringas, 2000). Los impactos que se generan en el territorio van desde los ambientales, sociales, culturales, económicos. Algunos son positivos y ayudan al desarrollo y al enriquecimiento de la sociedad, pero otros son negativos y mal planificados pueden generar deterioro en el ambiente, en las tradiciones y en la calidad de vida de los pueblos (Crosby & Moreda, s.f.).

El concepto de capacidad de carga surgió inicialmente en el campo de la biología y se acopló posteriormente al turismo para establecer los flujos de visitantes en zonas protegidas, es una

herramienta muy útil para la planificación y gestión del turismo ya que permite establecer el número máximo de visitantes en los destinos turísticos sin generarle daños (Clavé & González, 2005). Por otro lado, la OMT contempla varios puntos de vista, entre ellos el de Cazes (1992), citado por Echamendi, quien explica que:

El concepto de capacidad de carga trata de establecer en términos mensurables el número de visitantes y el grado de desarrollo que es susceptible de alcanzarse sin que se produzcan situaciones perjudiciales para los recursos... Es la capacidad que se puede alcanzar sin daño físico para el medio natural y para el medio artificial, sin daño social/económico para la comunidad y para la cultura local o sin perjudicar el justo equilibrio entre desarrollo y conservación. En términos estadísticos, es el número de visitantes que pueden darse en un lugar a cualquier hora punta o durante un año sin que resulte en una pérdida de atracción o en daños para el medio ambiente... Se puede decir, en términos generales, que existe una saturación o un sobrepaso de la capacidad de carga cuando los movimientos de las personas, nacionales o internacionales, excede temporalmente el nivel aceptable por el medio ambiente físico y humano de la zona de acogida o destino. (2001, p.13)

De la misma manera, el artículo 4 de la Ley General de Turismo colombiana define la capacidad de carga como “el número máximo de personas para el aprovechamiento turístico que una zona puede soportar, asegurando una máxima satisfacción a los visitantes y una mínima repercusión sobre los recursos naturales y culturales.” (Ley 1558 de 2012). Lo que supone el uso de límites determinados por factores ambientales y sociales.

Con el propósito de un acercamiento a una definición de capacidad de carga o de acogida, se revisaron varios autores que han hablado de este término, y se pudo determinar que, aunque algunos tienen diferencias, de manera general, la mayoría se asemejan en sus disquisiciones, como lo comentan López Bonilla y López Bonilla quienes proponen como definición:

La capacidad de carga turística es un sistema de indicadores que proporciona información continua y relevante a los responsables en turismo sobre el nivel de uso que puede admitir un sitio turístico, natural o artificial, con objeto de preservar el estado de equilibrio de su entorno, así como mantener la satisfacción de los

visitantes, fortaleciendo con ello su atractivo a corto, mediano y largo plazo. (2008, p.137)

Por otro lado, la capacidad de carga o de acogida, utilizada como herramienta de planificación, varía para cada destino dependiendo de las percepciones de la comunidad y las gestiones que se realicen en el territorio; las posturas y el nivel de aceptación a los cambios que ésta conlleva; por lo tanto, es un instrumento que se debe aplicar dentro del contexto específico para cada caso de estudio (García Hernández, 2003). De la misma manera coincide Cifuentes, cuando afirma que se deben conocer de manera profunda todas las características particulares de cada lugar ya que cada sitio tiene condiciones físicas, oferta de recursos, influencia de factores sociales diferentes lo que no permitiría realizar una fórmula general para calcular la capacidad de carga (1992).

Dicho de otra manera, el término capacidad de carga o de acogida, es la facultad para maximizar todos aquellos impactos positivos que genera el turismo sobre el ambiente, la sociedad y la economía de un destino y minimizar al mismo tiempo todas las externalidades negativas, para preservar los recursos que se utilizan como atractivos y de esta manera, mantener su utilidad o valor de uso para las generaciones futuras.

Cabe resaltar que esta herramienta ha tomado fuerza en la planeación de los destinos a nivel mundial dando excelentes resultados y como muestra de ello se puede observar un recuento de algunos de los estudios académicos realizados en los últimos años por diferentes autores.

AUTOR	FECHA	ESTUDIO	LUGAR	COMENTARIOS
Miguel Cifuentes	1992	Determinación de Capacidad de Carga Turística en Áreas Protegidas	Turrialba, Costa Rica	Para este estudio considera tres niveles: 1) capacidad de carga física, 2) capacidad de carga real y 3) capacidad de carga efectiva o permisible
Miguel Cifuentes, Carlos Mesquita, Jasmina Méndez, María Eugenia Morales, Naikoa Aguilar, Delmar Cancino, Melibea Gallo, Mario Jolón, Carla Ramirez,	1999	Capacidad de carga turística en los senderos pertenecientes al Monumento Nacional Guayabo	Costa Rica	Para este estudio considera tres niveles: 1) capacidad de carga física, 2) capacidad de carga real y 3) capacidad de carga efectiva o permisible

Natasha Ribeiro, Eduardo Sandoval, Mónica Turcios				
Martín López Sandoval y Manuela Andrés Abellán	2000	Estudio de la capacidad de acogida y planificación de las áreas recreativas de Calasparra (Murcia)	España	Analizan el grado de impactos que recibe en función de distintos criterios de valoración
Damian Morgan y Lucas Lok	2000	Evaluación de un indicador de confort para atractivos turísticos naturales: el caso de los visitantes de Hanging Rock Reserve	Victoria, Australia	Proponen un indicador que se basa en las reacciones entre la aglomeración percibida y el tiempo de espera de los usuarios respecto a los servicios recibidos
Alexis Saveriades	2000	El establecimiento de turismo social, la capacidad de carga para los centros turísticos de la costa de la República de Chipre	Chipre	Investiga las actitudes y percepciones de la población proponiendo una relación de contacto óptimo entre turistas y residentes
Francesc Xavier Roig	2003	Análisis de la relación entre capacidades de carga física y capacidad de carga perceptual en playas naturales de la Isla de Menorca	España	Estudia la relación entre la capacidad de carga física y la perceptual
Enrique Navarro Jurado	2005	Indicadores para la evaluación de la capacidad de carga turística	Costa del Sol, Málaga, España	Realiza un estudio de la capacidad de carga de las infraestructuras y los recursos que se hallan más próximos a la saturación y la capacidad de carga social percibida por los turistas
Habib Alipour, Mehmet Altinay, Kashif Hussain, Nazita Sheikhan	2007	Las percepciones de los usuarios de las playas: Un estudio de caso de las zonas costeras de Chipre del Norte hacia el establecimiento de una "Capacidad de Carga"	Chipre	Analiza la capacidad de carga desde las percepciones de los visitantes
Jesús Manuel López Bonilla y Luis Miguel López Bonilla	2007- 2008	La capacidad de carga psicológica del turista como indicador del turismo sostenible	Andalucía, España	Propuesta metodológica sencilla y eficaz que se basa en la detección del cambio en el nivel de satisfacción del visitante comparando la temporada de mayor afluencia turística con el resto del año

Romano Segrado, Alejandro Palafox Muñoz y Lucinda Arroyo	2008	Medición de la Capacidad Turística de Cozumel	México	Utiliza la misma metodología de Cifuentes
Jaime Durán Flórez.	2008	Diseño de un modelo de capacidad de carga con aplicación al municipio de Suesca, Cundinamarca	Colombia	Modelo matemático que relacionó el uso de un área geográfica con variables de manejo, ambientales y físicas; personal, infraestructura y equipamiento necesarios.
Camilo Botero Saltarén, Yuri Hurtado García, José González Porto, Mayle Ojeda Manjarrés y Luz Helena Díaz Rocca	2008	Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco playas del caribe norte Colombiano.	Colombia	La metodología se basó en tres componentes: soporte ambiental, equipamiento urbano y servicios conexos al turismo.
Dueñas Oviedo, Jenny Caroline; Gutiérrez Fernández, Fernando	2014	Propuesta metodológica para la medición de la capacidad de carga turística. Caso de estudio destino turístico de Leticia- Amazonas	Colombia	Utiliza la misma metodología de Cifuentes
Bernal Wesso, Paula Milena Andrea Alejandra; Gutiérrez Rondón, Eduard Andrés; Gutiérrez Fernández, Luis Fernando	2014	Formulación de medidas de manejo a partir de la estimación de la capacidad de carga turística en los senderos con mayor potencial ecoturístico del Parque Nacional Natural Chingaza	Colombia	Utiliza la misma metodología de Cifuentes
Fernando Gutiérrez- Fernández - Sergio Andres Sierra Escribas	2015	Calculo de la capacidad de carga turística del lago Tarapoto – Puerto Nariño (Amazonas- Colombia)	Colombia	Utiliza la misma metodología de Cifuentes
Juan Daniel Gómez Ardila, Anamaria Sánchez Suárez, Fernando Gutiérrez Fernández	2016	Calculo de los límites de cambio aceptable (LAC) en el sendero lagunas de Siecha, Parque Nacional natural Chingaza, Colombia.	Colombia	Utiliza la metodología de Límite de Cambio Aceptable (LAC)

Tabla # 2. Relación de estudios académicos realizados. Nota: Elaboración propia

## TIPOS DE CAPACIDAD DE CARGA O DE ACOGIDA

Una de las investigaciones de mayor trascendencia en este tema es la “Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas”, elaborada por Miguel Cifuentes en 1992, donde presenta una sencilla metodología para determinar la capacidad de carga de visitantes en áreas protegidas. En otras palabras, establece cuales son los pasos a seguir para realizar estas mediciones. Cifuentes habla de tres niveles de capacidad de carga: Capacidad de carga física (CCF), capacidad de carga real (CCR), y capacidad de carga efectiva o permisible (CCE), cada una con sus respectivos métodos para calcularla.

La mayoría de los autores que han escrito sobre capacidad de carga, coinciden en que no solo se debe considerar la capacidad de carga física, sino otros tipos en función de los impactos que produce el turismo y adicional a esto, es importante considerar los contextos sociales, políticos, ambientales, culturales, económicos, históricos, y legales que ayudarán a dar respuesta a la necesidad de mitigar los impactos negativos que generan las actividades de turismo (De Urioste-Stone, 2011).

Watson y Kopachevsky (1996), citado por Echamendi, definen los siguientes tipos de capacidad de carga los cuales son:

### Capacidad de Carga Ecológico-medioambiental Física

Mide la cantidad de personas que puede soportar un espacio físico sin afectar el suelo, el agua, la vegetación, la fauna y la flora, es decir sin interferir en los elementos físicos que componen un ecosistema y adicional mide la capacidad espacial de un lugar y de sus infraestructuras para acoger las actividades turísticas (2001).

### Capacidad de Carga Socio-perceptual

Se refiere al nivel de tolerancia de las poblaciones locales hacia la presencia y comportamiento de los turistas y está en relación directa con los impactos culturales (2001).

### Capacidad de Carga Económica

Es la capacidad para desarrollar actividades turísticas sin que se excluyan otras actividades económicas propias de la región que se consideran de interés (2001).

### Capacidad de Carga Psicológica

Esta mide la satisfacción del turista en la experiencia vivida en sus vacaciones en el destino y tiene que ver con el trato recibido por parte de la población local, el grado de saturación del destino turístico, la calidad del medioambiente, entre otros. Se define en términos de número de usuarios y actividades, donde se genera un descenso de la calidad de la experiencia que viven los turistas; sin embargo, la percepción de masificación en un determinado sitio, varía en función de ciertos factores como la búsqueda de la tranquilidad, sosiego, silencio, que están relacionados con el usuario (Berrocal, Díaz, & Rodríguez, 2013). La capacidad de carga indica una relación directa con el nivel de satisfacción del turista; en otras palabras, es el mínimo nivel de satisfacción del visitante del destino turístico sin que se altere de forma inaceptable su interés por su visita (López Bonilla & López Bonilla, 2007). Razón por la cual, se puede explicar observando la influencia negativa que ejerce el grado de saturación de un destino sobre la experiencia de un turista; así, es posible considerar a la capacidad de carga psicológica como una herramienta para la planificación del turismo sostenible (López Bonilla & López Bonilla, 2007). Por último, se encuentra otra definición desarrollada por Berrocal et al., la cual hace referencia a la percepción sobre la presencia o la ausencia de usuarios en un destino. Está estrechamente relacionado con la gestión del lugar, las actitudes de los visitantes y el impacto de la actividad recreativa (2013).

De otra parte, autores como De Urioste-Stone, McCool, Clark y Stankey, entre otros, han definido algunos marcos de manejos de visitantes de la siguiente manera:

### Espectro de Oportunidades de Recreación (ROS)

Nace en la década de los 60, pero por el incremento del turismo en las áreas naturales en los años 70 y la concientización de protección de las mismas, se crean en Estados Unidos algunas leyes y políticas para el manejo de las tierras y los bosques, que dan inicio al concepto de Espectro de Oportunidades de Recreación ROS y en 1978, son formalmente incluidos en los modelos de planificación de la recreación. Los autores más relevantes en esos primeros reportes sobre



planificación del uso público utilizando ROS fueron Roger Clark, George Stankey, Perry Brown, y Bev Driver. Posteriormente, este modelo fue evolucionando hasta ser adaptado al turismo en general, no solo para las áreas naturales, sino para cualquier área acuática y terrestre, y para actividades como senderismo, ecoturismo, entre otras. La premisa que sustenta este modelo es que la calidad de las experiencias recreativas pueden ser aseguradas al ofrecer un rango o diversidad de oportunidades: permitiendo que los visitantes tomen decisiones sobre el área que buscan, y habrá una mejor concatenación entre las expectativas y preferencias de los visitantes (De Urioste-Stone, 2011).

#### Límites de Cambio Aceptables (LAC)

Esta metodología fue desarrollada por Stankey en 1985 con el fin de ordenar y reglamentar las actividades turísticas y tiene en cuenta las características propias de los visitantes y del ecosistema, para de esta manera determinar el rango de cambio que se puede aceptar (De Urioste-Stone, 2011), McCool, Clark y Stankey (2007), citados por De Urioste-Stone, la definen como la cantidad de cambio inducido por humanos que es aceptado en un ambiente natural, relacionado al uso recreativo. Es decir, se enfoca en las preguntas sobre cuánto impacto negativo es aceptable en un lugar particular, y qué estrategias se deben desarrollar para evitar dichos impactos (2011). Así mismo, Eagles, McCool y Haynes (2002) citados por De Urioste-Stone, define que el marco de planificación y manejo de esta metodología se enfoca en “determinar las condiciones ambientales y sociales deseadas, referentes a la visitación, y con base en esta, se establecen acciones de manejo necesarias para mantener dichas condiciones...”. (2011, p.28).

#### Manejo del impacto de Visitantes (VIM)

Aunque esta metodología fue desarrollada en los años 70 por un grupo de científicos liderados por Graefe, como un proceso de planificación que incluía impactos y causas, solo fue aplicada hasta 1990. Es un modelo similar al LAC, con énfasis en sitios específicos, no tanto en áreas protegidas de manera general (De Urioste-Stone, 2011). Es una metodología muy flexible que se puede aplicar a muchos escenarios; maneja información científica y juicio crítico acorde con el contexto y además intenta comprender las causas de los impactos generados para generar soluciones de manejo eficientes (De Urioste-Stone, 2011).

### Experiencia de Visitantes y Protección de Recursos (VERP)

Esta metodología nace en 1993 por la necesidad de incorporar elementos de VIM y LAC al proceso general de planificación y gestión y fue desarrollada para ser compatible con el proceso de planificación de los Parques Nacionales en Estados Unidos. Incluye indicadores, estándares, zonificación, acciones de manejo y monitoreo y abarca factores como propósito del parque, temas de interpretación, valores y sensibilidad de los recursos naturales y culturales, oportunidades de proveer diversas experiencias a los visitantes, y zonas de manejo, entre otras (De Urioste-Stone, 2011).

## DIAGNÓSTICO AMBIENTAL, ECONÓMICO Y SOCIAL DEL HAYNES CAY.

### SITUACIÓN AMBIENTAL

Debido a la cantidad de visitantes que llegan actualmente a los cayos y las inadecuadas condiciones higiénicas y sanitarias presentes, los ecosistemas marinos y terrestres están siendo afectados, lo cual genera un deterioro irreversible a largo plazo. Con el objeto de establecer los mecanismos y herramientas de planificación para el manejo de estos cayos, Coralina y la Gobernación elaboraron en conjunto el plan de manejo ambiental de los cayos Rose y Haynes, ubicados dentro de la Zona de Reserva Nacional. Este plan se formuló para contrarrestar y regular los efectos antrópicos en el ambiente y poder asegurar una mejor calidad de vida (Coralina, 2012).

A través de Coralina se ejecutan actividades encaminadas a la conservación y manejo de los recursos naturales y el ambiente del archipiélago. Los ejes analizados para determinar las problemáticas ambientales actuales de las islas fueron:

#### *Flora*

Los ecosistemas terrestres presentes en el archipiélago son bosque seco en las proximidades de un sistema de microcuencas. A raíz de la explotación de maderas, el cultivo de algodón y coco y la construcción de viviendas desde hace más de 40 años, la cobertura vegetal primaria fue modificada en la isla, por lo que solo quedan algunos vestigios de bosque secundario. La isla de San Andrés tiene poca forestación, lo que afecta de manera negativa los procesos de recarga del acuífero, que es la principal fuente de agua potable y genera una amenaza para la fauna silvestre (Organización Panamericana de la Salud, 2010). En el Haynes Cay, se hallaron 21 especies de flora agrupadas en 20 géneros y 16 familias, distribuidas en dos grupos taxonómicos: Magnoliopsida y Liliopsida. Las especies que predominan son *Zoysia matrella* y *Cocos nucifera* (Coralina, 2012).

### *Fauna*

Debido a que la isla tiene poca extensión, la fauna terrestre es diversa pero poco abundante y mantiene cierto grado alto de endemismo. Se destaca la presencia de especies como el cangrejo negro y el blanco. Referente a las aves migratorias, existen por lo menos 64 especies terrestres, 22 acuáticas, 21 playeras y 19 residentes, de las cuales 17 son endémicas. Adicional, se encontró la presencia de dos especies de murciélagos y tres de garzas (Organización Panamericana de la Salud, 2010). La fauna del Haynes Cay está compuesta por aves, reptiles como la iguana verde y la iguana azul, insectos, crustáceos y moluscos y 54 especies registradas de peces. También es evidente la presencia de especies introducidas por el hombre como aves de corral y perros. Es importante destacar que en el cayo la presencia de cangrejos ermitaños ha disminuido notoriamente (Coralina 2012). La cobertura de Arrecifes coralinos presentes en el cayo se encuentra altamente impactada, debido al daño causado por el alto número de turistas y las inadecuadas técnicas de careteo (Coralina 2012).

### *Fuentes de agua potable*

El agua dulce es un recurso muy limitado en la isla de San Andrés, solo hay dos lagunas naturales y algunas charcas temporales en las depresiones del valle del Cove. Este acuífero provee el 82% del agua de consumo humano. El agua subterránea solo alcanza a satisfacer un porcentaje muy bajo de la demanda. En el sector de San Luis, hay otros acuíferos que se alimentan de agua lluvia. Aunque la recolección de aguas lluvias en el Archipiélago es una tradición cultural muy arraigada y muchas viviendas tradicionales poseen sistema de cisternas, esta costumbre no se ha mantenido en las construcciones modernas (Organización Panamericana de la Salud, 2010). En general el archipiélago presenta un mal manejo del recurso hídrico, entre otras causas, por el poco aprovechamiento de fuentes alternativas de aguas (lluvias, desalinización, etc.), malas técnicas en la operación, administración y mantenimiento del sistema, alteraciones en la calidad del agua por vertimientos de aguas residuales y pérdidas en la cobertura del suelo (Coralina, 2013). El Haynes Cay no tiene nacimientos de agua, por lo que el agua potable es transportada desde San Andrés (Coralina, 2012).

### *Residuos sólidos y aguas residuales*

San Andrés tiene problemas ambientales asociados con el mal manejo y disposición final de los residuos sólidos, problemas que se han venido incrementando en los últimos años. Hay una expansión de botaderos a cielo abierto donde se deposita todo tipo de residuos, principalmente llantas, residuos voluminosos y chatarra acumuladas en diferentes lugares de la isla. Tan solo el 63,75% de los residuos producidos en la isla son recolectados y dispuestos por la empresa de servicio de aseo y el restante 36,25% terminan en botaderos ilegales. La persistencia de estos botaderos de basura clandestinos ha generado más situaciones irregulares y nocivas como las quemaduras (Coralina, 2008). Agregado a lo anterior, debido al poco conocimiento y disponibilidad de tecnologías para el reciclaje y la reutilización de los residuos sólidos en la isla, la práctica de separación en la fuente de los residuos sólidos es baja y se presenta un inadecuado manejo de residuos hospitalarios y peligrosos (Coralina, 2013).

Por su parte, en el Haynes Cay, los residuos sólidos son separados, en orgánicos e inorgánicos. Los primeros son depositados en la parte trasera de los restaurantes mientras los segundos son transportados a San Andrés cada dos días. Algunos elementos como botellas plásticas, latas, botellas de vidrio, restos de madera para construcción, son acumulados e incinerados en el cayo (Coralina, 2012).

La red de aguas residuales o servidas en San Andrés, por su poca capacidad y el aumento de construcciones en el sector hotelero y comercial, generan constantes reboses; pocas viviendas de la isla, especialmente las que se encuentran en sectores donde no hay conexión al alcantarillado, poseen pozos sépticos, tanques sépticos, campos de infiltración, baños secos y otros sistemas (Organización Panamericana de la Salud, 2010). El Haynes Cay cuenta con un pozo séptico construido aproximadamente hace 9 años, sin embargo, hay estudios en los cuales se demuestra la filtración de material orgánico del pozo al mar. Las aguas envasadas resultantes de las labores de cocina y las que se generan del lavado de utensilios, son arrojadas directamente al mar o a las zonas verdes del cayo (Coralina, 2012).

### *Calidad del aire*

La calidad del aire en general en el archipiélago es buena y se encuentra dentro de los límites permisibles, aunque contiene emisiones del parque automotor y residuos contaminantes de las

plantas eléctricas, de los depósitos de materiales de construcción, de las carreteras destapadas y de los basureros clandestinos a cielo abierto (Organización Panamericana de la Salud, 2010).

### *Vedas*

En pro de la conservación y mitigación de los impactos negativos sobre las poblaciones de las especies autóctonas y recursos pesqueros del archipiélago, la Gobernación junto al Ministerio de Ambiente, emitieron la normatividad que establece las vedas, en toda el área del archipiélago, para la Langosta (*Panulirus argus*, *Panulirus laevicauda* u *Panilurus guttau*) entre el 1 de Abril y el 30 de Junio de cada año a través del Acuerdo N° 0002 del 07 de Junio de 2005, y el Caracol Pala (*Strombus Gigas*) del 1 de junio al 31 de octubre mediante la Resolución N° 00179 de 1995 (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], s.f.). Adicional a esto, Coralina también estipuló la veda del Cangrejo Negro (*Gecarcinus ruricola*) entre el 1 de abril y el 31 de julio de cada año. Mediante las resoluciones N° 155 de 1998 y 1132 de 2005 (Coralina, s.f.).

### *Playas*

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar ha venido desarrollando estudios sobre la erosión costera ayudado por imágenes satelitales y levantamiento de perfiles de las playas para determinar la evolución de la línea de costa a mediano y a corto plazo tanto en el caribe como en el pacífico colombiano. El resultado que arrojó el estudio realizado en el año 2014, determinó que la evolución que ha tenido la línea del litoral en seis playas estudiadas en la isla de San Andrés es crítica, comprometiendo aspectos socio económicos y ambientales, “en este estudio se encontró que la tendencia general de estas playas es de erosión, identificándose tasas de retroceso entre 0,1 y 1,8 m/año” (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras [Invemar], 2015, p.32).

Para el caso de la isla de San Andrés, los resultados de la amenaza por erosión costera en las seis playas estudiadas, mostraron que, de 5.536 m de longitud de playas estudiadas, 4.610 m se encontraron en amenaza alta, lo cual equivale al 75%; los 1.376 m restantes llegaron a valores de amenaza media. En las playas de Sprat Bright y Sound Bay, toda su línea de costa se clasificó en amenaza alta. La playa Decameron – Smith Channel presentó un tramo de 200 m de amenaza media y el resto en amenaza alta, zona donde se ubica el hotel Decameron. Adicionalmente, en las seis playas estudiadas, la vulnerabilidad obtenida estuvo en clasificación

media; para las playas de Sprat Bright y Sound Bay, el nivel de exposición fue medio y las playas restantes se clasificaron en exposición baja. La fragilidad total para las playas de Sprat Bright y Decameron – Smith Channel, se clasificó en baja; mientras que las cuatro áreas restantes obtuvieron una clasificación media. La falta de resiliencia en las seis zonas estudiadas presentó una clasificación alta. (Invemar, 2015, p.34)

Aunque el estudio no incluyó a la playa del Haynes Cay, se puede observar que en general, las playas de la isla presentan fenómenos de erosión, en mayor o menor grado, que ponen en peligro los ecosistemas presentes y generan desgastes que traen consigo problemas ambientales, sociales y económicos.

Adicional a lo anteriormente mencionado, para completar este apartado, se enuncian algunos de los problemas detectados por Coralina en su Plan de Acción Trienal 2013-2015 a saber:

- Contaminación atmosférica por ruido ambiental en la zona turística, central, residencial y de servicios.
- Sobrepoblación causada por poco control migratorio y crecimiento de la población.
- Pérdida de la calidad y cantidad del suelo por malas prácticas en cultivos, vertimientos de aguas residuales, talas, quemas de basura y mala planificación en las construcciones.
- Deterioro de los ecosistemas estratégicos (pastos marinos, arrecifes coralinos, manglares, playas, fondos blandos y arenosos, y bosque seco tropical) que se genera por la extracción de arena coralina y vegetación, construcción de infraestructura en el borde de la costa, inadecuadas prácticas de actividades náuticas (pesca con arpón, tránsito de jet skies, embarcaciones, buceo inadecuado, etc.), introducción de especies exóticas, meteorización mecánica (impacto de las olas sobre la costa), meteorización química (acción de las aguas ácidas y del mar sobre el sustrato rocoso); mala disposición de residuos sólidos, vertimientos de aguas residuales, tala de manglares y relleno de humedales y arrastre de sedimentos.
- Baja capacidad institucional para ejercer las actividades de control y vigilancia.
- Deficiente cultura ambiental por prácticas económicas, sociales y culturales inadecuadas en el manejo de los recursos naturales y el medio ambiente (Coralina, 2013)

## SITUACIÓN ECONÓMICA

Las condiciones económicas que presentan los habitantes del departamento archipiélago son críticas: el 66, 9% de los hogares están en los niveles 1 y 2 de pobreza extrema y pobreza; hay déficit en temas de vivienda, acceso a servicios de acueducto y alcantarillado y los ingresos del hogar solo alcanza para cubrir los gastos mínimos (Olaya González, 2015).

En el Plan de Manejo elaborado por Coralina para Rose y Haynes Cay, se realizó un diagnóstico socioeconómico de los dos cayos, en el cual se identificaron catorce establecimientos de servicios turísticos. Aproximadamente hay 43 empleados, entre personal fijo y temporal, no obstante, para las épocas de mayor afluencia de turistas, se contrata personal adicional. La Gobernación expide un carné de acreditación que les permite trabajar en los cayos, la mayoría del personal cuenta con este documento, aunque un número considerable de ellos lo tienen sin renovar. En el Haynes Cay se encuentran dos restaurantes con 10 personas laborando en ellos (Coralina, 2012).

Lugar	Nº	Tipo de establecimiento	Nombre	Empleados
Rose Cay	1	Coctelería	Neila's Place	5
	2	Alquiler de caretas, zapatillas y lockers	Rolando Duque	1
	3	Alquiler de caretas	Velasco Gallardo	1
	4	Alquiler de zapatillas	Dickson Manuel Hawkins	1
	5	Alquiler de caretas y bote fondo de vidrio	Estabio Wilson	3
	6	Coctelería	Benito	3
	7	Alquiler de zapatillas	Armando Hooker	1
	8	Restaurante	Los Caracoles	8
	9	Tour mantarrayas	Uris Castillo	1
	10	Gusano / Torpedo	Alfredo H.	3
	11	Alquiler de bicicletas acuáticas	Hernan Corpus	3
	12	Coctelería	Rafa	3
Haynes Cay	1	Restaurante	Haines Cay	6
	2	Restaurante	Bibi's Place	4

Tabla # 3. *Establecimientos de servicios turísticos.* Nota: Elaboración propia a partir de Coralina, 2012.

Las principales actividades que se están desarrollando en la actualidad en los cayos corresponden a:

- Recorridos en embarcaciones con fondo de vidrio. Existen siete embarcaciones de esta clase, las cuales realizan recorridos de 30 minutos.



- Venta de comida preparada (almuerzos, cocteles, frutas, etc.) y empaquetada (*snacks* y golosinas).
- Venta de artesanías (collares)
- Alquiler de *lockers*, caretas, zapatos de playa, etc.
- Observación y manipulación de rayas.
- Recorridos en bicicletas acuáticas.
- Recorridos en torpedos (gusano). (Coralina, 2012, p.18)

## SITUACIÓN SOCIAL

Teniendo en cuenta que en el Haynes Cay no es permitida la vivienda y las personas que trabajan allí se desplazan diariamente desde la isla de San Andrés, se realizó el diagnóstico social del archipiélago en general. Este archipiélago presenta marcadas problemáticas de precariedad, desigualdad y vulnerabilidad de la población; un alto índice de necesidades básicas insatisfechas, una alta densidad poblacional con relación a los recursos limitados que poseen las islas, inseguridad y violencia; hacen que la calidad de vida de los habitantes se vea claramente afectada (Olaya González, 2015). La tasa de cobertura en educación básica, secundaria y media para el año 2012 fue de 68,6%, lo que refleja la necesidad de completar la cobertura y mejorar la calidad de la educación que se brinda. El índice de densidad poblacional es el más elevado de todo el país, lo que lo ha convertido en el departamento con el menor territorio, con un promedio de 1.767 hab/km<sup>2</sup> y una población flotante de casi 400.000 turistas; lo que ha generado un desbalance en los recursos de las islas y una excesiva demanda de bienes y servicios que provoca problemas en la sostenibilidad del mismo (Olaya González, 2015).

El reconocimiento que se le dio al país en la Constitución de 1991, de declararlo como un Estado pluriétnico y multicultural, le permitió a la población raizal del archipiélago, ser reconocida como el grupo étnico del mismo y le permitió tener una normatividad especial para la toma de decisiones en temas de control de la migración y la economía a través de la Oficina de Control a la Circulación y Residencia OCCRE la cual fue creada mediante el Decreto 2762 de 1991 (Valencia, 2011). Esta oficina, definió el derecho a vivir en las islas teniendo en cuenta el hecho de haber nacido en ellas y estableció un criterio de diferenciación sobre las condiciones de quienes son isleños-raizales y quiénes no (Valencia, 2011).

La falta de planificación en la ocupación y usos del suelo, son problemáticas importantes que se presentan en el Archipiélago que han suscitado falencias en el espacio público, debilidad institucional para aplicar la normatividad, deficiencias en la red vial y de transporte público, déficit de vivienda y mal estado de las mismas (Olaya González, 2015).

El archipiélago por ser puerto libre y zona de interés turístico nacional e internacional y soportar una alta población flotante proveniente del continente y de otros países, puede generar un riesgo originado por la circulación de diversos virus y parásitos, situación que puede empeorar si se tiene en cuenta la precaria capacidad de los servicios de acueducto, alcantarillado y recolección de residuos sólidos (Organización Panamericana de la Salud, 2010).

Las dinámicas socioeconómicas que se presentan en el archipiélago han hecho que este llegue a un desarrollo desequilibrado que desmejora la calidad de vida de los habitantes, en el sentido que disminuye la capacidad y calidad de los servicios públicos (agua, alcantarillado, transporte, residuos sólidos y líquidos), aumenta la sobreexplotación de los recursos naturales y la contaminación del ambiente; al igual que contribuye a la sobrepoblación provocando, entre otros problemas, la falta de oportunidades laborales, condiciones de vida malsanas, violencia, inseguridad y desorden físico del territorio (Organización Panamericana de la Salud, 2010).

## REVISIÓN Y ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS EXISTENTES Y PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA.

### METODOLOGÍAS EXISTENTE PARA CAPACIDAD DE CARGA

Para desarrollar este capítulo, se realizó la revisión y consulta de bibliografía que permitió establecer las metodologías existentes de medición de capacidad de carga más relevantes para este caso de estudio. Estas metodologías consultadas, se adquirieron de estudios de casos exitosos seleccionados por el contenido presentado.

A través de la siguiente tabla, se presenta un resumen de las mismas.

Año	Autor/es	Metodologías de Capacidad de carga
1985	Stankey et al, tomado del estudio de caso de: Eliana Gómez Acosta (2011)	Límites de cambio aceptable (LAC)
1992	Miguel Cifuentes	Capacidad de carga física (CCF). Capacidad de carga real (CCR). Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE).
2007	Jesús Manuel López Bonilla y Luis Miguel López Bonilla	Capacidad de carga psicológica
2008	Jesús Manuel López Bonilla y Luis Miguel López Bonilla	Capacidad de carga ecológica Capacidad de carga urbanística Capacidad de carga cultural Capacidad de carga económica Capacidad de carga Institucional Capacidad de carga Psicológica del residente Capacidad de carga Psicológica del turista
2011	Parques Nacionales Naturales	Capacidad de carga física (CCF). Capacidad de carga real (CCR). Capacidad de carga efectiva (CCE). Capacidad de carga simultánea
2013	Del estudio de caso de: Felipe Leco Berrocal, Antonio Pérez Díaz y Beatriz Mateos Rodríguez	Capacidad de carga psicológica o perceptual

Tabla # 4. Resumen de metodologías de capacidad de carga. Nota: Elaboración propia.

Teniendo claras las metodologías existentes, se plantearon una serie de criterios que ayudaron al análisis de las mismas. Estos criterios fueron los siguientes:

- **Autor/es:** autor que estableció la metodología o que la utilizó para un estudio de caso específico.
- **Metodología de capacidad de carga:** nivel o dimensión de capacidad de carga que se calcula mediante la metodología.
- **Objetivo:** objetivo general y objetivos específicos que fundamentan la metodología.
- **Contenido:** contenido general que presenta la metodología.
- **Resultados:** resultados que arroja la aplicación de la metodología.
- **Utilidad:** utilidad que tiene emplear la metodología.

A continuación, se elaboró un cuadro con los criterios citados anteriormente para cada metodología y se realizó el análisis de las mismas.

Autor/es	Metodología de capacidad de carga	Objetivo	Contenido	Resultados	Utilidad
Metodología: Stankey et al (1985)	En esta metodología se establece el <b>Límite de Cambio Aceptable</b> que tienen las áreas naturales por los impactos generados por el hombre, es decir, la identificación de un punto de equilibrio donde el ecosistema no llega a ser alterado. No existe un nivel de capacidad de carga.	Predecir e identificar los impactos sociales y naturales dentro de los parámetros de aceptabilidad positivos o negativos de la alteración del medio natural, cuando se realizan actividades turísticas en un área determinada.	<p>El límite de cambio aceptable (LAC), es un método de manejo y monitoreo para Áreas Naturales Protegidas. Hace énfasis en la planificación, más que en los números que provienen del cálculo de la capacidad de carga.</p> <p>Esta metodología propone un sistema de pasos para determinar los impactos producidos por las actividades del turismo, teniendo en cuenta los factores ecológicos, paisajísticos y sociales. Los pasos del sistema de planificación del LAC de las áreas naturales son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación de temas, preocupaciones y problemas del área.</li> <li>2. Definición de tipos y actividades deseadas.</li> <li>3. Selección de indicadores.</li> <li>4. Monitoreo de las condiciones.</li> <li>5. Establecimiento de estándares para cada indicador.</li> <li>6. Planteamiento de medidas correctoras.</li> </ol> <p>De esta manera, se permite monitorear el área, para determinar el momento del</p>	La metodología de LAC se obtuvo de un estudio de caso, por lo que se obtienen resultados completos y precisos de cada uno de los pasos del sistema de planificación.	<p>El procedimiento de LAC es sistemático y explícito, bastante útil para el monitoreo de áreas naturales. Es un instrumento que provee información relevante para tomar decisiones respecto al impacto generado, a través de la definición de cuanto cambio es aceptable en el medio como resultado de las visitas de los turistas, a diferencia de la capacidad de carga turística, que provee un límite máximo de visitantes en el área.</p> <p>Además, los LAC permiten identificar el alcance, la severidad y la causa del problema, antes de que sea inaceptable para el área.</p> <p>Sin embargo, el procedimiento de LAC, no tiene presente la percepción del visitante, por lo que sus resultados son útiles para la</p>

	cambio, cuando se ocasione un cambio en el área, por el uso inadecuado de ella, con el fin de actuar de manera inmediata, evitando un deterioro de la misma.	conservación del área y no para satisfacer al turista que visita esta.
--	--	--

Tabla # 5. *Metodología de LAC, Stankey et al. Nota:* Elaboración propia a partir de Gómez, 2011.

Autor/es	Metodología de capacidad de carga	Objetivo	Contenido	Resultados	Utilidad
Miguel Cifuentes (1992)	Cifuentes plantea tres tipos de capacidad de carga: <b>-Capacidad de carga física (CCF)</b> <b>-Capacidad de carga real (CCR)</b> <b>-Capacidad de carga efectiva o permisible (CCE)</b>	Calcular los tres tipos de capacidad de carga, teniendo en cuenta los objetivos y características particulares del área y debe ser determinada para cada sitio de uso público por separado.	<p>Para el cálculo de la capacidad de carga, el autor incluye una serie de pasos antes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de políticas sobre turista y manejo de áreas protegidas.</li> <li>2. Análisis de los objetivos del área protegida.</li> <li>3. Análisis de la situación de los sitios de visita.</li> <li>4. Definición, reforzamiento o cambio de políticas y decisiones respecto de la categoría de manejo y la zonificación.</li> <li>5. Identificación de factores/características que influyen en cada sitio de uso público.</li> <li>6. Determinación de la capacidad de carga para cada sitio de uso público.</li> </ol> <p>En el último paso se establecen una serie de fórmulas para cada nivel de capacidad de carga (CCF,CCR,CCE) y describe la forma como deben calcularse.</p>	Se presentan resultados para cada nivel de capacidad de carga, por medio de ejemplos sencillos, teniendo en cuenta que la CCF siempre será mayor que la CCR y que está podría ser mayor o igual que la CCE.	La metodología de Cifuentes permite tener una visión completa de las características del área, de sus limitantes y del manejo que se realiza; a partir de eso es posible calcular la capacidad de carga. Es una metodología que se puede modificar teniendo en cuenta el tiempo, los recursos, conocimientos e información que se consigan. Pero esta metodología no explica cómo se obtuvieron los factores de corrección para la capacidad de carga real, dificultando la aplicación de éstos en cualquier área.

Tabla # 6. *Metodología de Cifuentes. Nota:* Elaboración propia a partir de Cifuentes, 1992.

Autor/es	Metodología de capacidad de carga	Objetivo	Contenido	Resultados	Utilidad
Jesús Manuel López Bonilla y Luis Miguel López Bonilla (2007)	<b>Capacidad de carga psicológica</b>	Analizar la relación entre el nivel de uso del destino turístico y la satisfacción del turista con el lugar que visita, expresada en valores relativos. Además, se va a detectar el posible impacto negativo que provoca la mayor proporción de movimientos turísticos que se producen en periodos del año concretos.	En esta metodología se indica la manera como se va a establecer el nivel de uso turístico, por medio de la concentración temporal de visitantes del destino turístico. En cuanto a la satisfacción del turista indica que se hace mediante las puntuaciones que otorgan los atractivos naturales, los bienes y servicios turísticos, infraestructura y servicios públicos. Además muestra la manera como se analiza la relación planteada en el objetivo, por medio de una comparación de las satisfacciones de los turistas en distintos periodos del año, donde existen altos y bajos niveles de usos turísticos.	Se evidencian resultados en tablas, afirmando que la satisfacción del turista se ve afectada por las temporadas altas. Además afirma una influencia significativa sobre las zonas donde existe turismo.	La metodología permite obtener información desde una perspectiva de la demanda, es decir de los turistas, analizando las opiniones respecto a los componentes de oferta turística. Es de gran utilidad al indicar una necesidad de intervención de los planificadores turísticos para corregir los impactos negativos producidos y a su vez mantener alta la satisfacción del turista. Sin embargo, no cuenta con la estimación de otras capacidades de carga que evalúan otras dimensiones como económica, social y medioambiental.

Tabla # 7. Metodología de López &amp; López. Nota: Elaboración propia a partir de López &amp; López, 2007.

Autor/es	Metodología de capacidad de carga	Objetivo	Contenido	Resultados	Utilidad
Jesús Manuel López Bonilla y Luis Miguel López Bonilla (2008)	Los autores plantean una nueva clasificación de distintos tipos de capacidad de carga: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Capacidad de carga ecológica</b></li> <li>- <b>Capacidad de carga urbanística</b></li> <li>- <b>Capacidad de carga cultural</b></li> <li>- <b>Capacidad de carga económica</b></li> </ul>	Calcular la capacidad de carga turística conformada por los siete niveles planteados, que giran en torno a los tres componentes básicos (físico, económico y social) del área.	Para calcular la capacidad de carga, cuenta solamente con la definición de cada nivel.	No presenta ningún tipo de resultado.	Esta metodología se basa en la medición de los niveles de uso turístico, dando una visión más amplia que un simple cálculo de un máximo de turistas. Es más, la metodología abarca todos los aspectos que llegan a tener un impacto la ejecución del turismo, permitiendo tener



Autor/es	Metodología de capacidad de carga	Objetivo	Contenido	Resultados	Utilidad
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de carga Institucional</li> <li>- Capacidad de carga Psicológica del residente</li> <li>- Capacidad de carga Psicológica del turista</li> </ul>				<p>un valor más exacto, con el fin de preservar el estado de equilibrio del área que se está evaluando.</p> <p>Sin embargo, no cuenta con la forma como debe realizarse el cálculo para cada nivel de capacidad de carga, limitando el uso de esta metodología para las áreas.</p>

Tabla # 8. *Metodología de López & López. Nota:* Elaboración propia a partir de López & López, 2008.

Autor/es	Metodología de capacidad de carga	Objetivo	Contenido	Resultados	Utilidad
Parques Nacionales Naturales (2011)	<p><b>Capacidad de Carga Aceptable:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Capacidad de carga física (CCF)</li> <li>-Capacidad de carga real (CCR)</li> <li>-Capacidad de carga efectiva (CCE)</li> <li>-Capacidad de carga simultánea</li> </ul>	Calcular la capacidad de carga aceptable, como instrumento válido para la gestión y conservación eficiente del área protegida.	<p>La metodología presentada por parques, tiene dos alternativas, la primera está estrechamente relacionada con la metodología de Miguel Cifuentes (1992), modificada de acuerdo a las necesidades que el Sistema de Parques ha requerido para responder sus necesidades y la segunda, generar un nuevo nivel llamado capacidad de carga simultánea.</p> <p>En la primera parte, indica los tres niveles de capacidad de carga mencionados por Cifuentes: Capacidad de carga física, capacidad de carga real y capacidad de carga efectiva. Para cada nivel se evidencia el concepto y el procedimiento que incluye formulas,</p>	<p>Solo para el nivel de capacidad de carga efectiva, se observa una serie de resultados, al emplear las fórmulas, con un simple ejemplo. No se muestran resultados para los otros niveles como la CCF y la CCR.</p> <p>Para la capacidad de carga simultánea, requiere el cálculo de la CCE, pero no muestra resultados de su cálculo.</p>	<p>Esta metodología presenta un contenido útil para el cálculo de la capacidad de carga, ya que cuenta con los tres niveles, que permiten obtener el umbral de visitantes que un ambiente natural tolera sin deteriorarse.</p> <p>Además, presenta el procedimiento con fórmulas para mayor claridad; aunque no cuenta con ejemplos para la mayoría de los niveles de capacidad de carga.</p> <p>Esta metodología, se caracteriza por explicar los instrumentos de medida necesarios y</p>

Autor/es	Metodología de capacidad de carga	Objetivo	Contenido	Resultados	Utilidad
			información y equipos necesarios para su cálculo. En segundo lugar, el nuevo nivel (capacidad de carga simultanea), está relacionada con el número de grupos que pueden permanecer en un sitio eco turístico al mismo tiempo, evitando el menor número de encuentros entre visitantes y generando una mejor experiencia de los turistas. Para este nivel, se evidencia en su contenido los parámetros de aplicación y su procedimiento con fórmulas.		cuenta con información extra de ayuda para su utilización.

Tabla # 9. Metodología de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Nota: Elaboración propia a partir de Cubillos &amp; Jimenez, 2011.

Autor/es	Metodología de capacidad de carga	Objetivo	Contenido	Resultados	Utilidad
Felipe Leco Berrocal, Antonio Pérez Díaz Beatriz, Mateos Rodríguez (2013)	<b>Capacidad de carga perceptual o psicológica</b>	Analizar la capacidad de carga en las principales áreas de una zona protegida. También cuantificar y valorar la percepción que tienen los usuarios sobre la capacidad de carga del área de uso público durante una encuesta. Además relacionar la percepción de masificación (+/-), con el número de personas con las que se viaja y con la calidad de la experiencia de la visita.	La metodología es de tipo cuantitativa no experimental. Se indica la realización de una serie de encuestas teniendo en cuenta características específicas de la muestra y la temporalidad de los visitantes, en cada una de las áreas de uso público. Cuenta con dos tablas, donde se evidencia el porcentaje de visitas en los meses del año y las	Se evidencian resultados de la capacidad de carga de áreas de uso público; además se observa la manera como se midió la percepción de los encuestados sobre la capacidad de carga en las distintas áreas, asignándole valores a varias afirmaciones. Enseguida se procedió a realizar distintos histogramas con los datos referentes al número de usuarios e cada área de uso público	Esta metodología es útil en el sentido, de conocer el porcentaje de usuarios de acuerdo a su apreciación de la visita y la percepción de la masificación. De esta manera, es posible monitorear periódicamente al turista, con el fin de mejorar la gestión de estas áreas. Además permite establecer una distribución del flujo de visitantes en cada una de

	franjas horarias de las encuestas.	en el momento de realizar las encuestas. A partir de esto se obtuvo un umbral de capacidad de carga para cada área.	las áreas, para evitar la saturación de ellas.
--	------------------------------------	---	--

Tabla # 10. *Metodología de Berrocal, Diaz & Rodríguez. Nota:* Elaboración propia a partir de Berrocal et al., 2013.

Los criterios seleccionados para realizar el análisis de las metodologías existentes fueron concretos y útiles para establecer una descripción precisa y la utilidad que trae emplear la metodología descrita. Adicional, es un método sencillo que sirve para analizar documentos extensos, con el fin de obtener aspectos relevantes y destacar lo más importante de cada una.

De otro lado, respecto a las metodologías analizadas, se pudo obtener una visión general de los resultados que se tendrían si se llegara a utilizar en un área. Como se pudo observar en los estudios de caso exitosos, se evidenció que es posible emplearlas y resultó más sencillo comprender los aspectos que contienen y la manera de aplicarlos.

Para poder construir la propuesta metodológica, se llevó a cabo este análisis, con el fin de determinar cuáles serían los segmentos del contenido que pueden ser utilizados para la formulación de la misma, revisar las debilidades presentes y poder ajustarlas, de manera tal que la metodología nueva contenga una base, donde no presente errores y variaciones en los resultados obtenidos.

Para mayor comprensión del objetivo, a continuación se describen las razones por las cuales se tendrán en cuenta o no las metodologías existentes para la construcción de la propuesta:

- Metodología Límites de Cambio Aceptable (1985): Es un método útil para el monitoreo de las áreas naturales que sirve para identificar los impactos generados por el turismo, con el fin de proponer medidas que mitiguen este impacto antes de que sea inaceptable para el medio. Sin embargo, el emplear el contenido de esta metodología, excedería los límites de tiempo de esta investigación, por tal razón no se tuvo en cuenta para la construcción de la propuesta.
- Metodología de Cifuentes (1992): Es una metodología bastante completa, ha sido usada por varias áreas naturales como instrumento de planificación del turismo. Permite calcular la capacidad de carga de manera sencilla y eficaz, teniendo presente las características del área, a través de factores de corrección y el manejo de la administración para atender a los turistas. Esta metodología se tendrá en cuenta para la propuesta, con algunas modificaciones, por ser

una de las más completas, abarcando todos los niveles necesarios para calcular una capacidad de carga.

- Metodología de López & López (2007): Permite medir la Capacidad de Carga Psicológica a través de la satisfacción del turista al visitar un lugar, siendo así una herramienta sencilla para identificar el impacto negativo que se presenta por la aglomeración de turistas en las temporadas altas. Para la propuesta no se considerará esta capacidad de carga psicológica, porque, aunque mide un aspecto relevante, la satisfacción del turista en el espacio en el que se encuentra y por las condiciones en las que está, esta metodología compara las satisfacciones de los visitantes del destino turístico en temporadas altas y bajas y excedería los límites de tiempo de esta investigación.
- Metodología de López & López (2008): Esta metodología al plantear una nueva clasificación de los tipos de capacidad de carga, es innovadora al contemplar aspectos que no contenía las demás metodologías; pero infortunadamente no presenta un contenido claro, ni la metodología para calcular cada tipo, por tal razón no se considerará en la nueva propuesta.
- Metodología de Parques Nacionales Naturales (2011): Contempla un contenido preciso para calcular la capacidad de carga de áreas naturales, ya que presenta los pasos, los instrumentos que deben usarse y el personal para realizarlo. Además, al ser una modificación de la metodología más usada (Cifuentes, 1992), cuenta con los tres tipos de capacidad, incluyendo uno nuevo que mide el número de grupos que pueden permanecer al mismo tiempo, siendo algo novedoso para generar mayor satisfacción en el turista cuando visita el área. Por consiguiente, al enfocarse más en senderos y áreas protegidas que en playas, no se tendrá en cuenta esta metodología para la propuesta.
- Metodología de Berrocal, Díaz & Rodríguez (2013): Esta metodología mide la capacidad de carga psicológica o perceptual del turista, exclusivamente con ese enfoque, ya que establece el porcentaje de turistas de acuerdo a la percepción que tienen con la aglomeración de visitantes. Principalmente, monitorea al turista para establecer medidas que beneficien la demanda de visitantes, evitando la saturación en temporadas altas. Sin embargo, a diferencia de la

metodología de López & López (2007), tiene presente la temporalidad de los turistas en los meses del año por cada sitio turístico, permitiendo a los planificadores turísticos, estar preparados para las temporadas donde el flujo de turistas es alto. Por esta razón, para la propuesta no se considerará esta metodología ya que, excedería los límites de tiempo de esta investigación.

## DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS AJUSTES PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

Una vez concluido el análisis previo de las metodologías existentes y relevantes para esta investigación, se evidenció que la más completa y la que podría servir de pauta para la elaboración de la propuesta, es la de Cifuentes (1992). Ahora bien, aunque esta propuesta metodológica se basó principalmente en la citada metodología, también se tuvo en cuenta la percepción del turista la cual se incluirá como factor de corrección. Por lo cual, se hicieron los siguientes ajustes:

- Para la capacidad de carga física (CCF) no se realizaron cambios.
- Para la capacidad de carga real (CCR), se realizaron cambios en la selección de los factores de corrección en el Haynes Cay y la ponderación de estos factores seleccionados, mediante la herramienta de análisis multicriterio. Se clasificaron los factores de corrección en 3 categorías: ambiental, social y económica. Se incluyeron la satisfacción del turista, la satisfacción del residente, la percepción de gasto del turista y la percepción de ingreso del residente como factores de corrección.
- Para la capacidad de manejo (CCM), no se realizaron cambios.
- Para la capacidad de carga efectiva (CCE), no se realizaron cambios.

### AJUSTES A LA METODOLOGÍA DE CIFUENTES (1992)

- Capacidad de carga real (CCR)

Para la medición de la capacidad de carga real, se tomaron los factores de corrección con algunas modificaciones. Debido a que, en la metodología de Cifuentes, no se especifica la manera como se seleccionan para cada atractivo turístico del área, en esta propuesta metodológica, se seleccionaron los siguientes factores que serían los que aplican directamente al área objeto de estudio:

Categoría Ambiental:

- Erodabilidad
- Accesibilidad
- Precipitación
- Brillo solar

- Perturbación a la fauna
- Perturbación a la flora

#### Categoría Social:

- Cierres temporales de sitio
- Satisfacción del turista/visitante
- Satisfacción del residente

#### Categoría Económica:

- Percepción de gasto del turista/visitante
- Percepción de ingreso del residente

Los factores de corrección seleccionados fueron calculados basados en las fórmulas establecidas en las metodologías ya existentes. Sin embargo, para los factores de corrección propuestos que son nuevos, posteriormente se describe la forma como se realizó el cálculo.

Una vez calculados estos factores de corrección, fue necesario establecerles valores numéricos, con el fin de medir su contribución dentro de la medición de la capacidad de carga. Esto se realizó a través del método de evaluación y decisión multicriterio, Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) desarrollado por Thomas L. Saaty en 1980. Este es un método utilizado con éxito en varios estudios y además, posee ventajas frente a otros métodos que según explica Gutiérrez (2011) son:

- Presenta un sustento matemático.
- Permite desglosar y analizar un problema por partes.
- Incluye la participación de diferentes personas o grupos de interés y genera un consenso.
- Permite verificar el índice de consistencia y hacer las correcciones, si es del caso.

Esta metodología fue diseñada para resolver problemas complejos con criterios múltiples, tratando de desintegrar un problema y luego uniendo todas las soluciones de los subproblemas en una conclusión, que permite evaluar y ordenar los elementos en un modelo jerárquico, a través de comparaciones de pares entre estos elementos, atribuyéndole valores numéricos a los juicios o preferencias de las personas que participan (Gutiérrez, 2011).



El modelo AHP, según Gutiérrez (2011) se fundamenta en:

- La estructuración del modelo jerárquico.
- Comparaciones binarias entre los elementos.
- Priorización de los elementos del modelo jerárquico.
- Evaluación de los elementos mediante asignación de “pesos”.
- Análisis de Sensibilidad.

Hasta este punto va la modificación a la metodología de la capacidad de carga real propuesta por Cifuentes (1992), ya que luego de obtener los pesos de cada factor se multiplicarán por los porcentajes obtenidos de la medición de cada uno de los factores seleccionados para la capacidad de carga real.

Dicho de otro modo, la nueva propuesta metodológica es una idea diferente que logra explicar de manera coherente y justificada como elegir los factores de corrección adecuados para la medición de la capacidad de carga en un área específica. Además, incluye métodos sencillos que la convierten en una herramienta de planificación útil para ser aplicada y ajustada a cualquier sitio.

A continuación, se presenta la nueva metodología de manera ordenada, para el cálculo de la capacidad de carga turística en un atractivo turístico.

## CONSTRUCCIÓN DE PROPUESTA METODOLÓGICA PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA

Para la medición de la capacidad de carga turística del Haynes Cay se planteó una nueva metodología, creada a partir de la revisión de las metodologías ya existentes, y se conformó una nueva basada en el uso de la herramienta multicriterio, Proceso de Análisis Jerárquico (AHP), la cual se explica a continuación:

El cálculo de la capacidad de carga turística consta de los siguientes niveles:

- Cálculo de Capacidad de Carga Física (**CCF**)
- Cálculo de Capacidad de Carga Real (**CCR**)
- Cálculo de Capacidad de Manejo (**CCM**)
- Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (**CCE**)

Cada uno de los niveles de capacidad de carga tiene una relación que Cifuentes expresa así (1992):

$$CCF \geq CCR \geq CCE$$

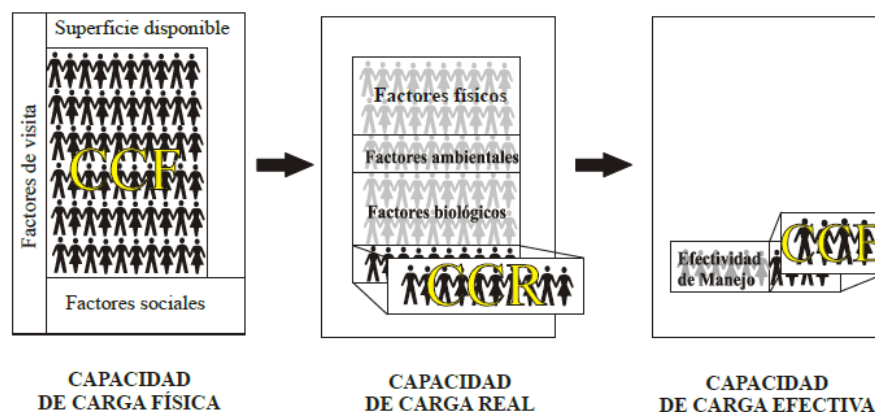


Figura 1. Capacidad de carga. Fuente: Cifuentes et al., 1999.

De esta manera, cada nivel de capacidad de carga se calcula a través de una serie de fórmulas que se expresan a continuación:

## FICHA METODOLÓGICA PARA LA MEDICIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA TURISTICA

- **Capacidad de Carga Física (CCF)**

“Es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día. Está dada por la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante” (Cifuentes et al., 1999, p.16).

Para el cálculo de la capacidad de carga física se emplea la siguiente fórmula:

$$CCF = \frac{S}{sp} * NV$$

Dónde:

S= Superficie disponible, en metros cuadrados

sp= Superficie usada por persona= 2 m<sup>2</sup> (para actividades de playa)

NV= Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

$$NV = \frac{Hv}{tv}$$

Dónde:

Hv= Horario de visita

Tv= Tiempo necesario para visitar el atractivo

- **Capacidad de Carga Real (CCR)**

“Es el límite máximo de visitas, determinado a partir de la CCF de un sitio, luego de someterla a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio” (Cifuentes, 1992, p.11).

Existe una formula general, para los factores de corrección como lo explica Cifuentes et al. (1999):

$$FCx = \frac{Mlx}{Mtx}$$

Dónde:

FCx= Factor de corrección por la variable “X”

Mlx= Magnitud limitante de la variable “X”

Mtx= Magnitud total de la variable “X” (Total del área a evaluar)

Para cada factor se debe tener en cuenta ciertos supuestos, explicados a continuación:

## Categoría Ambiental:

- **Erodabilidad**

Se refiere a lo susceptible que puede ser o el riesgo que puede llegar a erosionarse un lugar. Se pueden tomar dos variables: pendiente y textura del suelo (Cifuentes, 1992).:

Existen tres rangos de pendientes:

- Menos de 10%
- Entre 10% y 20%
- Mayor del 20%

Se identifican tres tipos de suelo:

- Grava o arena
- Limo
- Arcilla

Las combinaciones entre los rangos de las pendientes con los tipos de suelo, generan tres niveles de riesgo de erosión, ya sea bajo, medio y alto.

Suelos	Pendiente		
	< 10%	10%-20%	>20%
Grava o arena	Bajo	Medio	Alto
Limo	Bajo	Alto	Alto
Arcilla	Bajo	Medio	Alto

Se deben sumar los sectores o superficies (longitudes), de aquellos que presentan susceptibilidad media y alta y luego se emplea ese valor obtenido para reemplazarlo en la formula general, donde el valor se relaciona con la superficie disponible para visitantes y se obtiene el factor de corrección en porcentaje, multiplicando el resultado por 100, así:

$$Fc_{erod.} = 1 - \frac{Ml \left( \frac{\sum \text{de las longitudes de sectores}}{\text{de mediana y alta susceptibilidad}} \right)}{Mt \text{ (Total del área)}}$$

- **Accesibilidad**

Se refiere al nivel de dificultad que podría tener una persona para moverse libremente por las pendientes que se pueda tener el lugar. Teniendo en cuenta los valores de las pendientes, se considera que los terrenos con pendientes menores del 10% son de baja dificultad, las pendientes de 10%-20% son de mediana dificultad y las pendientes mayores al 20% son de alta dificultad (Cifuentes, 1992).

Para su cálculo se suman los sectores de mediana y alta dificultad, para reemplazar ese valor en la formula general y halla el porcentaje del factor de corrección de accesibilidad.

$$Fc \text{ acces.} = 1 - \frac{Ml \left( \begin{array}{l} \Sigma \text{ de las longitudes de sectores} \\ \text{de mediana y alta dificultad} \end{array} \right)}{Mt \text{ (Total del área)}}$$

- **Precipitación**

Se trata de un factor que podría llegar a limitar la visita, debido a la poca disposición de los visitantes para estar en su sitio bajo la lluvia (Cifuentes et a., 1999). y las restricciones para el recorrido por vía marítima hechas por la Capitanía de Puerto de la Dirección Nacional Marítima – DIMAR.

Para calcularlo se toma así:

$$Fc \text{ precip.} = 1 - \frac{Ml \left( \text{de meses de lluvia limitantes} \right)}{Mt \left( N^{\circ} \text{ de meses al año que esta abierto al público} \right)}$$

- **Brillo Solar**

Se refiere al número de horas de sol que, por su alta intensidad, afectan la estadía de las personas durante su visita en el área (Cifuentes, 1992).

Se calcula así:

$$Fc \text{ Brill.} = 1 - \frac{Ml \left( N^{\circ} \text{ de horas de sol al año} \right)}{Mt \left( \begin{array}{l} N^{\circ} \text{ de horas} \\ \text{totales que esta abierto al público} \end{array} \right)}$$

- **Perturbación a la fauna**

Se identifican las etapas del ciclo de vida que pueden verse afectadas en una especie presente en el sitio (Cifuentes, 1992).

Se calcula así:

$$Fc \text{ pertfa.} = 1 - \frac{Ml \left( N^{\circ} \text{ Meses de la etapa de vida} \right)}{Mt \left( \text{total de meses} \right)}$$

- **Perturbación a la flora**

Se identifican los diferentes tipos de vegetación existentes en el sitio y se determina como magnitud limitante el número de metros que corresponden a la vegetación que requiere mayor protección e importancia en el área. Sin embargo, se puede calcular también identificando los ciclos de vida de la flora que puede verse afectado por la presencia de los visitantes (Cifuentes, 1992).

$$Fc\ pertfl. = 1 - \frac{Ml \left( \frac{\text{metros que requieren protección o}}{\text{Meses del ciclo de vida}} \right)}{Mt \left( N^{\circ} \text{ total de metros o total de meses} \right)}$$

Para el caso de estudio, se realizará un inventario de los diferentes tipos de vegetación existentes en el sitio y se determinará como magnitud limitante el porcentaje de pérdida del ecosistema evaluado. Se calcula así:

$$Fc\ pertfl. = 1 - \frac{Ml \left( \text{porcentaje de pérdida del ecosistema} \right)}{Mt \left( \text{máximo valor posible} \right)}$$

#### **Categoría Social:**

- **Cierres Temporales de los sitios**

Se miden las horas en las que el lugar se encuentra cerrado temporalmente o restringido el paso, por razones, ya sean de mantenimiento o de manejo (Cifuentes, 1992).

Se calcula así:

$$Fc\ citemp. = 1 - \frac{Ml \left( N^{\circ} \text{ de horas al año que el atractivo está cerrado} \right)}{Mt \left( N^{\circ} \text{ de horas totales al año} \right)}$$

- **Satisfacción del turista/visitante**

Se refiere al grado de satisfacción del turista /visitante, respecto a la experiencia que vive, a la atención, a las ofertas del atractivo, a la calidad del servicio, entre otros. Se calcula mediante la aplicación de encuestas a los visitantes, que permitan calificar de un modo u otro el servicio que se está prestando en el atractivo turístico; además, el número de encuestas a realizar, debe tener en cuenta el total de visitantes del atractivo y elegir una muestra representativa (Berrocal et al., 2013). En ese sentido, los elementos a evaluar son:

<b>Oferta Turística</b>	<b>Califique de 1 a 4</b>
Transporte desde la isla de San Andrés hacia Haynes Cay	
Atención del personal	
Calidad de los alimentos y bebidas	
Agilidad y calidad en el servicio	
Calidad de las instalaciones e infraestructuras (baños, sillas, etc.)	
Oferta de actividades y servicios en el Haynes Cay	

Tabla # 11. *Ítems a evaluar en la encuesta para turistas. Nota: Elaboración propia*

El turista/ visitante debe calificar de 1 a 4 cada uno de los elementos de la oferta turística, donde:

- 1 = Malo
- 2 = Regular
- 3 = Bueno
- 4 = Excelente

Enseguida, se calcula un promedio total de las encuestas, para obtener un porcentaje total por cada oferta turística:

<b>Oferta Turística</b>	<b>Encuesta #1</b>	<b>Encuesta #2</b>	<b>Encuesta #n</b>	<b>Promedio total</b>	<b>% total</b>
Transporte desde la isla de San Andrés hacia Haynes Cay					
Atención del personal					
Calidad de los alimentos y bebidas					
Agilidad y calidad en el servicio					
Calidad de las instalaciones e infraestructuras (baños, sillas, etc.)					
Oferta de actividades y servicios en el Haynes Cay					
<b>Promedio Total</b>					

Tabla # 12. *Modelo de tabulación de encuesta para turistas. Nota: Elaboración propia*

Al final se obtiene un promedio total del porcentaje de todos los elementos de la oferta turística, siendo así el valor del factor de corrección de satisfacción del turista /visitante.

- **Satisfacción del residente:**

Se mide la satisfacción del residente con respecto a la afluencia de visitantes, debido a que la realización de las actividades del turismo en la zona, puede llegar a afectarlos en cuanto a la

prestación de servicios públicos. En este caso, se medirá la satisfacción de los locales que trabajan en los negocios instalados en el cayo a través de la aplicación de una encuesta.

Las preguntas a evaluar son:

Preguntas	Califique de 1 a 5
¿Qué tal le parece el turismo en su región?	
¿En qué escala el turismo le ha permitido conservar la cultura y costumbres de su comunidad?	
¿Qué tal le parece la generación de empleo y otras oportunidades a su comunidad, por el turismo?	
¿Qué le parece la llegada de turistas y visitantes a su comunidad?	
¿Cómo es el trato de los turistas y operadores turísticos con su comunidad?	

Tabla # 13. Ítems a evaluar en la encuesta para residentes. Nota: Elaboración propia

El residente debe calificar de 1 a 5 cada una de las preguntas, donde:

- 1 = Deficiente
- 2 = Malo
- 3 = Regular
- 4 = Bueno
- 5 = Excelente

Enseguida, se calcula un promedio total de las encuestas, para obtener un porcentaje total por cada pregunta:

Preguntas	Encuesta #1	Encuesta #2	Encuesta #	Promedio total	% total
¿Qué tal le parece el turismo en su región?					
¿En qué escala el turismo le ha permitido conservar la cultura y costumbres de su comunidad?					
¿Qué tal le parece la generación de empleo y otras oportunidades a su comunidad, por el turismo?					
¿Qué le parece la llegada de turistas y visitantes a su comunidad?					
¿Cómo es el trato de los turistas y operadores turísticos con su comunidad?					
<b>Promedio total</b>					

Tabla # 14. Modelo de tabulación de encuesta para residentes. Nota: Elaboración propia



Al final se obtiene un promedio total del porcentaje de todas las preguntas, siendo así el valor del factor de corrección de satisfacción del residente.

### **Categoría Económica:**

- **Percepción de gasto del turista/visitante**

Se refiere a la relación entre lo que gasta o paga el turista /visitante, respecto a lo que recibe, en experiencia, atención, ofertas del atractivo y calidad del servicio, entre otros. Se calcula mediante la aplicación de encuestas a los visitantes donde se les pide calificar de 0 a 2 el ítem: Los precios en relación con el servicio recibido son”, donde:

0 = Los precios son muy elevados o muy bajos

1 = Los precios son elevados o bajos

2 = Los precios son acordes

Enseguida, se calcula un promedio total de las encuestas, para obtener un porcentaje total y se aplica la siguiente fórmula:

$$Fc_{gastur} = 1 - \frac{Ml \text{ (promedio encuestas)}}{Mt \text{ (máximo valor posible)}}$$

- **Percepción de ingreso del residente**

Se refiere a la relación entre los ingresos económicos recibidos por el residente, respecto al servicio ofrecido al turista. Para calcularla, se aplican encuestas a los residentes donde se les pide calificar de 0 a 3 la pregunta: los ingresos recibidos por los servicios turísticos ofrecidos son:

0 = Los ingresos recibidos son malos

1 = Los ingresos recibidos son regulares

2 = Los ingresos recibidos son buenos

3 = Los ingresos recibidos son muy buenos

Enseguida, se calcula un promedio total de las encuestas, para obtener un porcentaje total y se aplica la siguiente fórmula:

$$Fc_{ingres} = 1 - \frac{Ml \text{ (promedio encuestas)}}{Mt \text{ (máximo valor posible)}}$$

Una vez se cuenta con todos los cálculos de los factores de corrección seleccionados en cada categoría, se procede a utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) para realizar la ponderación de los pesos de los mismos, para lo cual se emplea una hoja de Excel en donde se formula de acuerdo al modelo propuesto por Tomas Saaty en 1980, elaborándose primero una matriz de comparaciones pareadas, donde se calcula lo que se denomina prioridad de cada uno de los elementos que se comparan, en este caso de los factores de corrección.

El método AHP hace posible tomar decisiones a nivel grupal mediante el agregado de opiniones, de tal manera que se satisfaga la relación recíproca al comparar dos elementos. Luego toma el promedio de las opiniones. Cuando el grupo consiste en expertos, cada uno elabora su propia jerarquía, y el AHP combina los resultados por el promedio (Saaty, 1998).

El AHP, pide a quien toma las decisiones señalar una preferencia o prioridad con respecto a cada alternativa de decisión en términos de la medida en la que contribuya a cada criterio. Teniendo la información sobre la importancia relativa y las preferencias, se utiliza el proceso matemático denominado sintetización, para resumir la información y para proporcionar una jerarquización de prioridades de las alternativas, en términos de la preferencia global.

Las comparaciones pareadas son las bases fundamentales del AHP, donde se utiliza una escala subyacente con valores de 1 a 9 para calificar las preferencias relativas de los dos elementos. En la tabla 15 se presentan las calificaciones numéricas que se recomiendan para las preferencias verbales expresadas por el decisor. Investigaciones anteriores han determinado que está es una escala razonable para distinguir las preferencias entre dos alternativas.

<b>Planteamiento verbal de la preferencia</b>	<b>Calificación numérica</b>
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuertemente y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderadamente y fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre igualmente y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Tabla # 15. *Planteamiento verbal de la preferencia.* Nota: Elaboración propia

Con la jerarquía y la escala verbal ya bien definidas, se pasa obtener la matriz de juicios. En esta etapa es donde entra en juego el juicio experto. El experto, basándose en la escala verbal, debe hacer comparaciones por parejas en cada nivel de la jerarquía, e ir anotándolos en la matriz.

Estas comparaciones reflejan la percepción del experto en relación de las contribuciones relativas (pesos) de los dos indicadores al objetivo total. Cada celda cruzada representa la preferencia de la alternativa de cada renglón cuando se le compara con cada columna. Cuando los valores sean iguales, se debe escribir 1 pues se está comparando la alternativa consigo misma. Se debe realizar una matriz por cada experto por cada categoría (ambiental, social y económica).

Para sintetizar los datos de los factores de corrección, las comparaciones son realizadas por pares de subindicadores, primero planteando la pregunta “¿Cuál de los dos es el más importante?” y segundo “¿Por cuánto?”.

Objetivo	Indicador A	Indicador B	Indicador C
Indicador A	<b>pesoA/pesoA</b>	pesoA/pesoB	pesoA/pesoC
Indicador B	pesoB/pesoA	<b>pesoB/pesoB</b>	pesoB/pesoC
Indicador C	pesoC/pesoA	pesoC/pesoB	<b>pesoC/pesoC</b>

Tabla # 16. *Matriz de comparaciones pareadas de pesos de tres indicadores.* Nota: Elaboración propia

Objetivo	Indicador A	Indicador B	Indicador C
Indicador A	<b>1</b>	3	1
Indicador B	1/3	<b>1</b>	1/5
Indicador C	1	5	<b>1</b>

Tabla # 17. *Ejemplo de Matriz de comparaciones pareadas de pesos de tres indicadores.* Nota: Elaboración propia

Con las matrices ya elaboradas, se procede a sintetizar los juicios de la siguiente manera:

Paso 1: Sumar los valores en cada columna de la matriz.

Paso 2: Dividir cada elemento de la matriz de comparaciones entre el total de su columna; a la matriz resultante se le denomina matriz de comparaciones pareadas normalizada.

Paso 3: Sumar todos los valores obtenidos de cada factor de corrección y calcular el promedio.

Paso 4: Promediar los resultados de los expertos en cada categoría.

Una vez se cuente con esta información, se multiplican estos porcentajes por los pesos obtenidos de los factores de corrección. A la suma de los valores de cada categoría se le llama factor de corrección ajustado.

Posteriormente, para obtener el factor de corrección total se multiplican los valores de los factores de corrección ajustados de las tres categorías así:

$$\textbf{Factor de Corrección total} = \textbf{Fc ambiental} * \textbf{Fc social} * \textbf{Fc económico}$$

Para terminar, el valor obtenido se reemplaza en la siguiente fórmula para hallar el valor de la Capacidad de Carga Real:

$$\textbf{CCR} = \textbf{CCF} * \textbf{Factor de corrección total}$$

Cuando se trabaja con valores de prioridad, se debe realizar una prueba de consistencia, para verificar el juicio de los expertos que evaluaron.

La razón de consistencia (RC) como el cociente entre el índice de consistencia de A (IC) y el índice de consistencia aleatorio (IA) está diseñada de manera que los valores superiores a 0,10, indiquen que puede existir una inconsistencia en los juicios de los expertos, por lo que se recomienda volver a valorar.

El IA depende del número de elementos que se comparan, y asume los siguientes valores:

Nº de elementos que se comparan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Índice Aleatorio de Consistencia (IA)	0	0	0,58	0,89	1,11	1,24	1,32	1,40	1,45	1,49

Tabla # 18. Matriz de Índice Aleatorio de Consistencia. Nota: Elaboración propia

El IC es el índice de consistencia de A y se calcula así:

$$\textbf{IC} = \textbf{nmax} - \textbf{n} / \textbf{n-1}$$

*nmax*= sumatoria de las sumas de los renglones

Se reemplaza en la siguiente fórmula:

$$\textbf{RC} = \textbf{IC} / \textbf{IA}$$

- **Capacidad de Carga de Manejo (CCM)**

La capacidad de manejo óptima se define como el mejor estado o condiciones que la administración de un área protegida debe tener para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos. Para medirla se utilizan variables como personal, infraestructura y equipamiento (Cifuentes et al., 1999).

Cada variable es evaluada por cuatro criterios (Cifuentes et al., 1999) que son:

- **Cantidad:** Relación porcentual entre la cantidad existente y la cantidad optima, a juicio de la administración del atractivo turístico y de los actores del proyecto.
- **Estado:** Son las condiciones de conservación y uso de cada componente, ya sea mantenimiento, limpieza y seguridad, para permitir el uso adecuado de la instalación.
- **Localización:** Se refiere a la ubicación y distribución espacial apropiada de los componentes en el área, además de la facilidad de acceso.
- **Funcionalidad:** Se refiere al resultado de la combinación de los dos criterios anteriores, es decir, es la utilidad que tiene tanto para el personal como para los visitantes.

Cada uno de los criterios cuenta con un valor, teniendo en cuenta la siguiente escala (Cifuentes et al., 1999).:

%	Valor	Calificación
≤ 35	0	Insatisfactorio
36-50	1	Poco Satisfactorio
51-75	2	Medianamente Satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
≥ 90	4	Muy Satisfactorio

Tabla # 19. Criterios para evaluar la capacidad de carga de manejo. Nota: Elaboración propia a partir de Cifuentes, 1999.

Ahora, para evaluar el criterio de cantidad, se toma la relación entre la cantidad existente y la cantidad óptima, dándole un valor porcentual a la escala de 0-4. Para los otros criterios se califican teniendo en cuenta las apreciaciones del grupo de trabajo (Cifuentes et al., 1999).

Finalmente, se obtiene el total de las calificaciones de cada variable, donde este valor se compara al optimo (valor máximo alcanzable si cada criterio se calificara con la máxima calificación de 4) y ese resultado se toma como un factor. Por último, la capacidad de manejo se establece a partir de un promedio de los factores de las variables evaluadas así (Cifuentes et al., 1999):

$$CM = \frac{Equip + Infr + Pers}{3} * 100$$

- **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**

Se refiere al número máximo de personas que pueden permanecer en el Haynes Cay.

Para el cálculo de la capacidad de carga efectiva se emplea la siguiente fórmula (Cifuentes et al., 1999):

$$CCE = CCR * CM$$

Dónde:

CCR= Capacidad de carga real

CM= Capacidad de manejo

Para concluir este capítulo, estas fórmulas recogen en conjunto, una metodología fácil de entender y de aplicar. Contienen los aspectos obtenidos de las metodologías existentes, principalmente conceptos y formulas ya estructuradas. Sin embargo, se incluyó el Método de Análisis Multicriterio (AHP), como herramienta para la selección y ponderación de los factores de corrección necesarios, permitiendo así obtener un resultado que no reduzca del todo el valor de la capacidad de carga y de un valor más ajustado a las condiciones actuales del área de estudio.

Agregado a lo anterior, se introdujeron nuevos factores de corrección como Satisfacción del Turista, factor que presenta el concepto de capacidad de carga psicológica, logrando calcular la percepción de los visitantes respecto a la oferta turística del atractivo. Esta información es de gran importancia, ya que el turista es quien califica la prestación del servicio, permitiendo mejorar las condiciones en las que se está prestando sin generar impactos negativos sobre el ecosistema. Y Satisfacción del Residente, factor fundamental para conocer las percepciones de la comunidad receptora sobre las actividades turísticas, ya que se debe tener presente que el turismo no puede sobrepasar los límites; en otras palabras, que logre satisfacer en mayor proporción a los visitantes, sin dejar a un lado las necesidades básicas de la comunidad local. De la misma manera, se incluyeron dos factores de corrección económicos que permiten calcular la percepción que se tiene sobre los costos y servicios que se ofrecen en el Haynes Cay.

De esta manera, la metodología propuesta para la medición de la capacidad de carga se convierte en un instrumento para la realización de un diagnóstico ambiental, socioeconómico y cultural del territorio, y a partir de éste, establecer medidas donde la ejecución de actividades turísticas sea sostenible y no genere mayor impacto en el medio.

En el siguiente capítulo, se presentan los resultados de la aplicación de esta metodología en el Haynes Cay.

## **RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA Y ZONIFICACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES DEL HAYNES CAY.**

### **DEFINICIÓN DEL DESTINO TURÍSTICO A MEDIR**

El Haynes Cay está ubicado aproximadamente a una milla náutica de la costa occidental de San Andrés, siendo accesible únicamente por vía marítima. En su mayoría, las embarcaciones que llegan son de servicio turístico, las cuales zarpan desde los dos embarcaderos públicos que tiene la isla de San Andrés, aunque en fines de semana y días festivos, un gran número de embarcaciones privadas salen desde diferentes puntos de la Isla.

Si bien el Haynes Cay tiene un pequeño muelle para embarcaciones menores, la mayoría de lanchas turísticas desembarcan sus pasajeros en el área emergida del Rose Cay, realizando una maniobra de emplayamiento en el costado oriental del banco de arena. Según se pudo constatar en las visitas de trabajo de campo realizadas en febrero y septiembre de 2017; entre las 9 de la mañana y las 4 de la tarde, llegan alrededor de 10 lanchas por hora, cada una con una capacidad aproximada de 40 personas. La mayoría de estos visitantes permanecen en el Rose Cay, mientras una porción de aproximadamente 150 personas, cruzan el banco de arena para llegar al Haynes Cay. El tiempo de estadía en los cayos por parte de los turistas es de 1 hora y media aproximadamente, debido a que el servicio de transporte que ofrecen los lancheros incluye además la visita a Johnny Cay, por lo cual se limita el tiempo de disfrute en estos cayos.

En el área emergida del Haynes Cay se identifican los ecosistemas de playas en el costado norte; plataforma rocosa en la zona al sur y en el interior del islote se localizan dos áreas terrestres diferenciadas de acuerdo al grado de intervención humana. Hacia el norte se encuentra una zona de pastizal bajo, en el cual se desarrollan las principales actividades turísticas y se localiza el equipamiento y construcciones existentes, aproximadamente (4.788 m<sup>2</sup>). Por su parte, hacia el sur se ubica una zona de vegetación arbórea y arbustiva, en la cual se evidencia la siembra reciente de palmas de cocoteros y es aproximadamente del 70% del área total (11.172 m<sup>2</sup>) y está destinada a la conservación, por lo que no se permite el desarrollo de actividades turísticas en esta zona.

## CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA DISEÑADA

La capacidad de carga turística se calculó, teniendo en cuenta la metodología propuesta, para el cayo Haynes Cay. Para la recolección de los datos, se utilizaron formatos elaborados exclusivamente para esta investigación.

- **Capacidad de Carga Física (CCF)**

Para determinar esta capacidad, se consideró una superficie usada por persona de (2m<sup>2</sup>)

$$CCF = \frac{S}{sp} * NV$$

$$NV = \frac{7 \text{ Horas}}{1,5 \text{ horas}} = 4,66$$

$$CCF = \frac{4.788 \text{ m}^2}{2\text{m}^2} * 4,66 = 11.156$$

**Capacidad de Carga Física = 11.156 *personas***

- **Capacidad de Carga Real (CCR)**

### **Categoría Ambiental:**

- **Erodabilidad**

Teniendo en cuenta la definición de este factor de corrección, se miden las pendientes y la textura del suelo para determinar lo susceptible que puede ser o el riesgo de erosión que puede llegar a tener el terreno, es decir, los sectores o superficies que presenten susceptibilidad media y alta, con pendientes mayores del 10%. En este caso, como el cayo en estudio se encuentra ubicado en una zona plana o con laderas de pendientes bajas y la textura del suelo es arena o grava en su mayoría y cobertura vegetal, el valor tomado para calcular es cero (0):



$$Fc_{erod.} = 1 - \frac{Ml \left( \begin{array}{l} \Sigma \text{ de las longitudes de sectores} \\ \text{de mediana y alta susceptibilidad} \end{array} \right)}{Mt \text{ (Total del área)}}$$

$$Fc_{erod.} = 1 - (0) = 1$$

**Factor de corrección: 1**

- **Accesibilidad**

Como se explica en la definición de este factor de corrección, se miden las pendientes que puedan generar dificultad a los visitantes, es decir aquellas que exclusivamente se encuentran en sectores de mediana y alta dificultad, (pendientes mayores del 10%). Sin embargo, como el cayo en estudio se encuentra ubicado en una zona plana o con laderas de pendientes de baja dificultad (menores del 10%), el valor tomado para calcular es cero (0):

$$Fc_{acces.} = 1 - \frac{Ml \left( \begin{array}{l} \Sigma \text{ de las longitudes de sectores} \\ \text{de mediana y alta dificultad} \end{array} \right)}{Mt \text{ (Total del área)}}$$

$$Fc_{acces.} = 1 - (0) = 1$$

**Factor de corrección: 1**

- **Precipitación**

El promedio de lluvia total anual es de 1.881 mm. Durante el año, se presenta una temporada seca y una temporada de lluvias. La temporada seca se extiende de enero a abril. En estos meses llueve entre 0 y 5 días al mes. Mayo y diciembre son meses de transición, con lluvias moderadas. La temporada de mayores lluvias se presenta de junio a noviembre; la frecuencia de días lluviosos en estos meses es de 20 a 24 (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], s.f.).

$$Fc_{precip.} = 1 - \frac{Ml \left( \text{de meses de lluvia limitantes} \right)}{Mt \text{ (Nº de meses al año que esta abierto al público)}}$$

$$Fc_{precip.} = 1 - \frac{6 \text{ meses}}{12 \text{ meses}} = 0,5$$

**Factor de corrección: 0,5.**

- **Brillo Solar**

Los valores promedios mayores de brillo solar se presentan en los meses de marzo y abril con 282 y 277 horas/mes respectivamente. Los meses con menos brillo solar son junio y octubre con 187 y 185 horas/mes; el resto del año oscila entre 189 y 252 horas/mes. (Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hifrográficas de Colombia [CIOH], 2018)

$$Fc Brill. = 1 - \frac{Ml (N^{\circ} de horas de sol al año)}{Mt (N^{\circ} de horas totales que esta abierto al público)}$$

$$Fc Brill. = 1 - \frac{2.443 Horas}{2.555 Horas} = 0,043$$

**Factor de corrección: 0,04**

- **Perturbación a la fauna**

Para calcular este factor de corrección, se escogió la especie más importante de invertebrado presente, que es el cangrejo negro, *Gecarcinus ruricola*, de origen marino, habitante del bosque y la vegetación arbustiva por encima de los 250 MSNM, el cual "...juega un papel muy importante como detritívoro y como recurso alimenticio" (Archbold, 2001, p.78).

Esta especie de crustáceo, tiene su época de reproducción de abril a julio (Hartnoll, et al., 2007), entendiendo que es en este período cuando son más sensibles a las perturbaciones de la actividad antrópica especialmente del turismo, se decidió escoger este período como factor de corrección.

$$Fc pertfa. = 1 - \frac{Ml (N^{\circ} Meses de la etapa de vida)}{Mt (total de meses)}$$

$$Fc pertfa. = 1 - \frac{4}{12} = 0,66$$

**Factor de corrección: 0,66**

- **Perturbación a la flora**

Este factor de corrección se determinó teniendo en cuenta la presencia de pastos marinos existentes en el cay. "Los pastos marinos se encuentran en los sectores de Rocky Cay, Bahia Honda, Cotton Cay, Acuario (Rose and Haynes Cay), Punta Hansa y los Cayos Bolivar y Albuquerque. Las

especies que predominan son: el pasto tortugas (*Thalassia testudinum*), el pasto de manatí (*Syringodium filiforme* y *Halodule wrightii*) (Meisel, 2016).

En el caso de Haynes Cay los pastos marinos que crecen en zonas cercanas no gozan de buena salud o han desaparecido y esto tiene una importante consecuencia para la biodiversidad ya que como lo señala Ogden en 1997, citado por González-Ferrer, Martínez-Daranas & Cano “en el Caribe los pastos marinos y manglares funcionan como criaderos de una variedad de peces e invertebrados que pasan su vida adulta en los arrecifes coralinos” (2006, p. 201).

Para realizar el inventario del área de pastos marinos se encuentran diferentes metodologías, sin embargo, por el alcance de la investigación y debido a que no fue posible comparar los resultados con fechas anteriores para analizar el porcentaje de pérdida de este ecosistema, se preguntó a los nativos, sobre la percepción de desaparición de los pastos en los últimos 10 años, utilizando la siguiente escala:

- 0 = No hay desaparición
- 1 = Existe muy poca desaparición
- 2 = Existe poca desaparición
- 3 = Existe una desaparición alta
- 4 = Existe una desaparición muy alta
- 5 = Ya no quedan pastos marinos

La aplicación de esta encuesta arrojó los siguientes resultados:

Residente	Percepción de desaparición de los pastos marinos en los últimos 10 años
1	3
2	3
3	4
4	3
5	3
6	4
7	2
8	3
9	3
10	3
Promedio	3,1

Tabla # 20. Resultados encuesta percepción de desaparición de los pastos marinos en los últimos 10 años. Nota: Elaboración propia

Con estos datos, se procedió a aplicar la fórmula:

$$Fc\ pertfl. = 1 - \frac{Ml\ (\text{porcentaje de pérdida del ecosistema})}{Mt\ (\text{máximo valor posible})}$$

$$Fc\ pertfl. = 1 - \frac{3,1}{5} = 0,38$$

**Factor de corrección: 0,38**

### **Categoría Social:**

- **Cierres Temporales de los sitios**

Se calculó teniendo en cuenta que el cayó está abierto para el uso turístico de 9 de la mañana a 4 de la tarde, por lo cual permanece cerrado 17 horas al día.

$$Fc\ citemp. = 1 - \frac{Ml\ (N^{\circ}\ de\ horas\ al\ año\ que\ el\ atractivo\ está\ cerrado)}{Mt\ (N^{\circ}\ de\ horas\ totales\ al\ año)}$$

$$Fc\ citemp. = 1 - \frac{6.205\ Horas}{8.760\ Horas} = 0,29$$

**Factor de corrección: 0,29**

- **Satisfacción del turista/visitantes**

Para establecer el factor de corrección de satisfacción del turista, se diseñó una encuesta en la cual se evaluó la oferta turística del cayó (ver anexo 1). A continuación, se determinó el tamaño de la muestra representativa mediante la técnica de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) (ver anexo 2). Posteriormente a esto, se aplicó la encuesta a 50 personas el día 18 de febrero de 2017.

A continuación se presentan los resultados de las encuestas realizadas a los turistas y visitantes:

Preguntas	Encuestas aplicadas a turistas																											
Oferta Turística	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Transporte desde la isla de San Andrés hacia Haynes Cay	3	3	4	4	3	4	4	4	4	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Atención del personal	3	3	4	3	2	4	2	3	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Calidad de los alimentos y bebidas	3	2	4	4	2	3	2	2	4	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
Agilidad y calidad en el servicio	3	3	4	4	2	3	2	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
Calidad de las instalaciones e infraestructuras (baños, sillas, etc.)	2	2	4	3	2	3	1	2	3	2	2	1	2	1	2	1	1	1	3	1	2	1	3	3	3	3	2	3
Oferta de actividades y servicios en el Haynes Cay	2	2	4	3	2	4	2	3	4	1	2	1	1	2	2	1	3	3	3	1	1	1	3	2	3	3	1	3

Preguntas	Encuestas aplicadas a turistas																										Prom. total	% total
Oferta Turística	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
Transporte desde la isla de San Andrés hacia Haynes Cay	3	3	4	4	2	3	4	4	3	2	3	3	4	3	2	4	3	3	2	3	4	2					3,1	77,5
Atención del personal	3	2	4	4	2	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	2					3,0	76,0
Calidad de los alimentos y bebidas	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	4	1	2	3	1					2,8	71,0
Agilidad y calidad en el servicio	3	3	4	4	1	3	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	4	2					3,0	74,5
Calidad de las instalaciones e infraestructuras (baños, sillas, etc.)	3	2	1	4	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	1	3	2	1					2,2	54,0
Oferta de actividades y servicios en el Haynes Cay	3	1	2	4	2	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	2	2	4	2	4	3	2					2,5	61,5
Promedio Total																												69,1

Tabla # 21. Resultados encuesta Satisfacción del turista. Nota: Elaboración propia

**Factor de corrección: 0,69**

- **Satisfacción del residente:**

Para establecer el factor de corrección de satisfacción del residente, se diseñó una encuesta que contiene 5 preguntas (ver anexo 3) y se aplicó a las 10 personas que trabajan en los negocios del Haynes Cay el día 18 de febrero de 2017.

A continuación se presentan los resultados de las encuestas realizadas a los locales:

Preguntas	Encuestas aplicadas a locales										Prom. total	% total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
¿Qué tal le parece el turismo en su región?	4	2	5	5	5	4	4	5	4	3	4,1	82
¿En qué escala el turismo le ha permitido conservar la cultura y costumbres de su comunidad?	5	5	5	4	4	3	2	2	5	4	3,9	78
¿Qué tal le parece la generación de empleo y otras oportunidades a su comunidad, por el turismo?	2	3	4	2	5	4	4	5	2	3	3,4	68
¿Qué le parece la llegada de turistas y visitantes a su comunidad?	5	3	5	4	5	5	4	5	4	4	4,4	88
¿Cómo es el trato de los turistas y operadores turísticos con su comunidad?	5	5	4	4	5	4	3	5	4	4	4,3	86
Promedio Total											80,4	

Tabla # 22. Resultados encuesta Satisfacción del residente. Nota: Elaboración propia

## **Factor de corrección: 0,8**

### **Categoría Económica:**

- **Percepción de gasto del turista/visitante**

Para realizar el cálculo de este factor, se aplicaron encuestas a los turistas donde se les pidió calificar de 0 a 2 los precios en relación con el servicio recibido.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Encuesta #	El precio pagado por usted en relación al servicio recibido es:	Encuesta #	El precio pagado por usted en relación al servicio recibido es:
1	2	26	2
2	2	27	2
3	2	28	2
4	1	29	2
5	2	30	2
6	2	31	2
7	1	32	1
8	2	33	2
9	2	34	2
10	2	35	2
11	2	36	1
12	1	37	2
13	2	38	2
14	2	39	2
15	2	40	2
16	1	41	1
17	2	42	2
18	2	43	2
19	2	44	1
20	2	45	2
21	2	46	2
22	2	47	2
23	2	48	2
24	2	49	2
25	1	50	2
		Promedio	2

Tabla # 23. Resultados encuesta percepción del gasto del turista. Nota: Elaboración propia

$$Fc_{gastur} = 1 - \frac{Ml \text{ (promedio encuestas)}}{Mt \text{ (máximo valor posible)}}$$

$$Fc_{gasturis} = 1 - \frac{2}{2} = 0$$

**Factor de corrección: 0**

- **Percepción de ingreso del residente**

Se calculó a través de la aplicación de encuestas a los residentes donde se les pidió calificar de 0 a 3 los ingresos recibidos por los servicios turísticos ofrecidos.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

Encuesta #	Los ingresos recibidos por los servicios turísticos ofrecidos son:
1	1
2	2
3	3
4	2
5	1
6	2
7	2
8	2
9	2
10	2
Promedio	2

Tabla # 24. Resultados encuesta percepción del ingreso de los residentes. Nota: Elaboración propia

$$Fc \text{ ingres} = 1 - \frac{Ml \text{ (promedio encuestas)}}{Mt \text{ (máximo valor posible)}}$$

$$Fc \text{ ingres} = 1 - \frac{2}{3} = 0,33$$

**Factor de corrección: 0,33**

### Cálculo de la CCR:

Una vez se obtuvieron todos los factores de corrección, se procedió a realizar la ponderación de los pesos, de acuerdo al modelo Saaty teniendo en cuenta las tres categorías seleccionadas.

Categoría ambiental:

Experto 1:

Factores de Corrección	Erodabilidad	Accesibilidad	Precipitación	Brillo solar	Perturbación a la fauna	Perturbación a la flora
Erodabilidad	1	0,2	1	0,5	0,14285714	0,11111111
Accesibilidad	5	1	1	3	0,14285714	0,11111111
Precipitación	1	1	1	1	0,14285714	0,11111111
Brillo solar	2	0,33333333	1	1	0,14285714	0,11111111
Perturbación a la fauna	7	7	7	7	1	1
Perturbación a la flora	9	9	9	9	1	1
Sumatoria	25	18,53333333	20	21,5	2,57142857	2,44444444

Tabla # 25. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría ambiental. Experto 1. Nota: Elaboración propia



## Experto 2:

Factores de corrección	Erodabilidad	Accesibilidad	Precipitación	Brillo solar	Perturbación a la fauna	Perturbación a la flora
Erodabilidad	1	1	1	1	0,14285714	0,14285714
Accesibilidad	1	1	1	0,2	0,2	0,2
Precipitación	1	1	1	1	0,2	0,2
Brillo solar	1	5	1	1	0,2	0,2
Perturbación a la fauna	7	5	5	5	1	1
Perturbación a la flora	7	5	5	5	1	1
Sumatoria	18	18	14	13,2	2,74285714	2,74285714

Tabla # 26. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría ambiental. Experto 2. Nota: Elaboración propia

## Experto 3:

Factores de corrección	Erodabilidad	Accesibilidad	Precipitación	Brillo solar	Perturbación a la fauna	Perturbación a la flora
Erodabilidad	1	0,5	1	0,5	0,14285714	0,142857143
Accesibilidad	2	1	0,33333333	0,2	0,14285714	0,142857143
Precipitación	1	3	1	1	0,14285714	0,142857143
Brillo solar	2	5	1	1	0,14285714	0,142857143
Perturbación a la fauna	7	7	7	7	1	1
Perturbación a la flora	7	7	7	7	1	1
Sumatoria	20	23,5	17,33333333	16,7	2,57142857	2,571428571

Tabla # 27. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría ambiental. Experto 3. Nota: Elaboración propia

## Categoría social:

## Experto 1:

Factores de corrección	Cierres temporales	Satisfacción del turista	Satisfacción residente
Cierres temporales	1,00000	5,00000	3,00000
Satisfacción del turista	0,20000	1,00000	1,00000
Satisfacción residente	0,33333	1,00000	1,00000
Sumatoria	1,53333	7,00000	5,00000

Tabla # 28. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría social. Experto 1. Nota: Elaboración propia

Experto 2:

Factores de corrección	Cierres temporales	Satisfacción del turista	Satisfacción residente
Cierres temporales	1,00000	2,00000	1,00000
Satisfacción del turista	0,50000	1,00000	1,00000
Satisfacción residente	1,00000	1,00000	1,00000
Sumatoria	2,50000	4,00000	3,00000

Tabla # 29. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría social. Experto 2. Nota: Elaboración propia

Experto 3:

Factores de corrección	Cierres temporales	Satisfacción del turista	Satisfacción residente
Cierres temporales	1,00000	7,00000	5,00000
Satisfacción del turista	0,14286	1,00000	1,00000
Satisfacción residente	0,20000	1,00000	1,00000
Sumatoria	1,34286	9,00000	7,00000

Tabla # 30. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría social. Experto3. Nota: Elaboración propia

Categoría económica:

Experto 1:

Factor de corrección	Percepción económica visitante	Percepción económica anfitrión
Percepción económica visitante	1,00000	1,00000
Percepción económica anfitrión	1,00000	1,00000
Sumatoria	2,00000	2,00000

Tabla # 31. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría económica. Experto1. Nota: Elaboración propia

Experto 2:

Factor de corrección	Percepción económica visitante	Percepción económica anfitrión
Percepción económica visitante	1,00000	1,00000
Percepción económica anfitrión	1,00000	1,00000
Sumatoria	2,00000	2,00000

Tabla # 32. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría económica. Experto2. Nota: Elaboración propia

## Experto 3:

Factor de corrección	Percepción económica visitante	Percepción económica anfitrión
Percepción económica visitante	1,00000	1,00000
Percepción económica anfitrión	1,00000	1,00000
Sumatoria	2,00000	2,00000

Tabla # 33. Resultados Matriz de comparaciones pareadas. Categoría económica. Experto3. Nota: Elaboración propia

A continuación se dividió cada elemento de la matriz de comparaciones entre el total de su columna.

## Categoría ambiental:

## Experto 1:

Factores de Corrección	Erodabilidad	Accesibilidad	Precipitación	Brillo solar	Perturbación a la fauna	Perturbación a la flora
Erodabilidad	0,04	0,010791367	0,05	0,0232558	0,05555556	0,04545455
Accesibilidad	0,2	0,053956835	0,05	0,1395349	0,05555556	0,04545455
Precipitación	0,04	0,053956835	0,05	0,0465116	0,05555556	0,04545455
Brillo solar	0,08	0,017985612	0,05	0,0465116	0,05555556	0,04545455
Perturbación a la fauna	0,28	0,377697842	0,35	0,3255814	0,38888889	0,40909091
Perturbación a la flora	0,36	0,485611511	0,45	0,4186047	0,38888889	0,40909091

Tabla # 34. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría ambiental. Experto1. Nota: Elaboración propia

## Experto 2:

Factores de corrección	Erodabilidad	Accesibilidad	Precipitación	Brillo solar	Perturbación a la fauna	Perturbación a la flora
Erodabilidad	0,055556	0,0555556	0,071429	0,07576	0,052083	0,0520833
Accesibilidad	0,055556	0,0555556	0,071429	0,01515	0,072917	0,0729167
Precipitación	0,055556	0,0555556	0,071429	0,07576	0,072917	0,0729167
Brillo solar	0,055556	0,2777778	0,071429	0,07576	0,072917	0,0729167
Perturbación a la fauna	0,388889	0,2777778	0,357143	0,37879	0,364583	0,3645833
Perturbación a la flora	0,388889	0,2777778	0,357143	0,37879	0,364583	0,3645833

Tabla # 35. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría ambiental. Experto2. Nota: Elaboración propia

## Experto 3:

Factores de corrección	Erodabilidad	Accesibilidad	Precipitación	Brillo solar	Perturbación a la fauna	Perturbación a la flora
Erodabilidad	0,05	0,021276596	0,05769231	0,0299401	0,05555556	0,05555556
Accesibilidad	0,1	0,042553191	0,01923077	0,011976	0,05555556	0,05555556
Precipitación	0,05	0,127659574	0,05769231	0,0598802	0,05555556	0,05555556
Brillo solar	0,1	0,212765957	0,05769231	0,0598802	0,05555556	0,05555556
Perturbación a la fauna	0,35	0,29787234	0,40384615	0,4191617	0,38888889	0,38888889
Perturbación a la flora	0,35	0,29787234	0,40384615	0,4191617	0,38888889	0,38888889

Tabla # 36. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría ambiental. Experto3. Nota: Elaboración propia

## Categoría social:

## Experto 1:

Factores de corrección	Cierres temporales	Satisfacción del turista	Satisfacción residente
Cierres temporales	0,65217	0,71429	0,60000
Satisfacción del turista	0,13043	0,14286	0,20000
Satisfacción residente	0,21739	0,14286	0,20000

Tabla # 37. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría social. Experto1. Nota: Elaboración propia

## Experto 2:

Factores de corrección	Cierres temporales	Satisfacción del turista	Satisfacción residente
Cierres temporales	0,40000	0,50000	0,33333
Satisfacción del turista	0,20000	0,25000	0,33333
Satisfacción residente	0,40000	0,10000	0,33333

Tabla # 38. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría social. Experto2. Nota: Elaboración propia

## Experto 3:

Factores de corrección	Cierres temporales	Satisfacción del turista	Satisfacción residente
Cierres temporales	0,74468	0,77778	0,71429
Satisfacción del turista	0,10638	0,11111	0,14286
Satisfacción residente	0,14894	0,11111	0,14286

Tabla # 39. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría social. Experto3. Nota: Elaboración propia

## Categoría económica:

## Experto 1:

Factor de corrección	Percepción económica visitante	Percepción económica anfitrión
Percepción económica visitante	0,50000	0,50000
Percepción económica anfitrión	0,50000	0,50000

Tabla # 40. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría económica. Experto1. Nota: Elaboración propia

## Experto 2:

Factor de corrección	Percepción económica visitante	Percepción económica anfitrión
Percepción económica visitante	0,50000	0,50000
Percepción económica anfitrión	0,50000	0,50000

Tabla # 41. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría económica. Experto2. Nota: Elaboración propia

## Experto 3:

Factor de corrección	Percepción económica visitante	Percepción económica anfitrión
Percepción económica visitante	0,50000	0,50000
Percepción económica anfitrión	0,50000	0,50000

Tabla # 42. Resultados Matriz de comparaciones pareadas normalizada. Categoría económica. Experto3. Nota: Elaboración propia

Para continuar con el siguiente paso, se realizó la sumatoria de cada factor de corrección y se calculó el promedio.

## Categoría ambiental:

## Experto 1:

Factores de Corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Erodabilidad	0,225057282	3,8%
Accesibilidad	0,544501819	9,1%
Precipitación	0,291478563	4,9%
Brillo solar	0,29550734	4,9%
Perturbación a la fauna	2,131259035	35,5%
Perturbación a la flora	2,51219596	41,9%

Tabla # 43. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría ambiental. Experto1. Nota: Elaboración propia

Experto 2:

Factores de corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Erodabilidad	0,36246392	6,0%
Accesibilidad	0,34352453	5,7%
Precipitación	0,40413059	6,7%
Brillo solar	0,62635281	10,4%
Perturbación a la fauna	2,13176407	35,5%
Perturbación a la flora	2,13176407	35,5%

Tabla # 44. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría ambiental. Experto2. Nota: Elaboración propia

Experto 3:

Factores de corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Erodabilidad	0,270020134	4,5%
Accesibilidad	0,28487112	4,7%
Precipitación	0,406343233	6,8%
Brillo solar	0,541449616	9,0%
Perturbación a la fauna	2,248657949	37,5%
Perturbación a la flora	2,248657949	37,5%

Tabla # 45. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría ambiental. Experto3. Nota: Elaboración propia

Categoría social:

Experto 1:

Factores de corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Cierres temporales	1,96646	65,5%
Satisfacción del turista	0,47329	15,8%
Satisfacción residente	0,56025	18,7%

Tabla # 46. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría social. Experto1. Nota: Elaboración propia

Experto 2:

Factores de corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Cierres temporales	1,23333	41,1%
Satisfacción del turista	0,78333	26,1%
Satisfacción residente	0,98333	32,8%

Tabla # 47. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría social. Experto2. Nota: Elaboración propia

Experto 3:

Factores de corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Cierres temporales	2,23674	74,6%
Satisfacción del turista	0,36035	12,0%
Satisfacción residente	0,40290	13,4%

Tabla # 48. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría social. Experto3. Nota: Elaboración propia

Categoría económica:

Experto 1:

Factor de corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Percepción económica visitante	1,00000	50,0%
Percepción económica anfitrión	1,00000	50,0%

Tabla # 49. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría económica. Experto1. Nota: Elaboración propia

Experto 2:

Factor de corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Percepción económica visitante	1,00000	50,0%
Percepción económica anfitrión	1,00000	50,0%

Tabla # 50. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría económica. Experto2. Nota: Elaboración propia

Experto 3:

Factor de corrección	Sumatoria de cada factor	Promedio
Percepción económica visitante	1,00000	50,0%
Percepción económica anfitrión	1,00000	50,0%

Tabla # 51. Resultados Matriz de sumatoria de factores y promedios. Categoría económica. Experto3. Nota: Elaboración propia

Teniendo estos datos, se procedió a promediar los resultados de los expertos en cada categoría.

Categoría Ambiental:

Factor de Corrección	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Peso Promedio
Erodabilidad	3,8%	6,0%	4,5%	4,8%
Accesibilidad	9,1%	5,7%	4,7%	6,5%
Precipitación	4,9%	6,7%	6,8%	6,1%
Brillo solar	4,9%	10,4%	9,0%	8,1%
Perturbación a la fauna	35,5%	35,5%	37,5%	36,2%
Perturbación a la flora	41,9%	35,5%	37,5%	38,3%

Tabla # 52. Promedios de los pesos de los factores de corrección. Categoría ambiental. Nota: Elaboración propia

### Categoría Social:

Factor de Corrección	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Peso Promedio
Cierres temporales del sitio	65,5%	41,1%	74,6%	60,4%
Satisfacción del turista/visitante	15,8%	26,1%	12,0%	18,0%
Satisfacción del residente	18,7%	32,8%	13,4%	21,6%

Tabla # 53. Promedios de los pesos de los factores de corrección. Categoría social. Nota: Elaboración propia

### Categoría Económica:

Factor de Corrección	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Peso Promedio
Percepción de gasto del turista/visitante	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
Percepción de ingreso del residente	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%

Tabla # 54. Promedios de los pesos de los factores de corrección. Categoría económica. Nota: Elaboración propia

Cada categoría tiene asignado un peso de 100%, el cual se compone de la suma de los pesos promediados de los factores de corrección, como se observa en el siguiente gráfico:

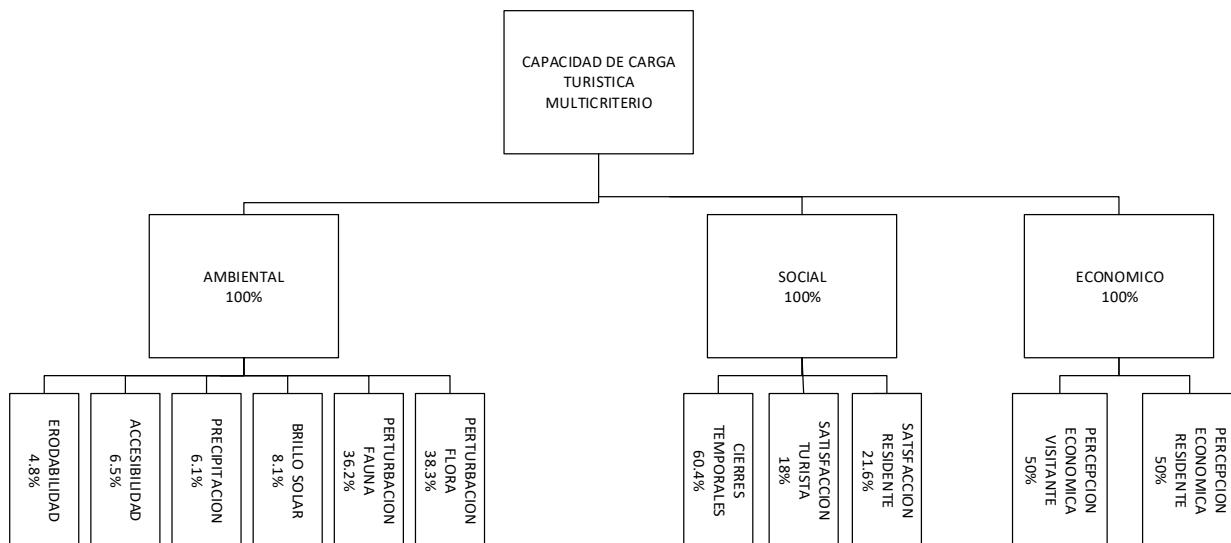


Figura 2. Capacidad de carga turística multicriterio. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se multiplicaron estos porcentajes por los pesos obtenidos de los factores de corrección y se obtuvo el factor de corrección ajustado.



## Categoría Ambiental:

Factor de Corrección	Peso	Valor fc	Peso x Valor
Erodabilidad	4,76%	1	0,05
Accesibilidad	6,52%	1	0,07
Precipitación	6,12%	0,5	0,03
Brillo solar	8,13%	0,04	0,00
Perturbación a la fauna	36,18%	0,66	0,24
Perturbación a la flora	38%	0,38	0,15
Total			0,53

Tabla # 55. Factores de corrección ajustados. Categoría ambiental. Nota: Elaboración propia

## Categoría Social:

Factor de Corrección	Peso	Valor	Peso x Valor
Cierres temporales	60,41%	0,29	0,18
Satisfacción turista	17,97%	0,69	0,12
Satisfacción residente	21,63%	0,8	0,17
Total			0,47

Tabla # 56. Factores de corrección ajustados. Categoría social. Nota: Elaboración propia

## Categoría Económica:

Factor de Corrección	Peso	Valor	Peso x Valor
Percepción de gasto del turista/visitante	50,00%	0	0,00
Percepción de ingreso del residente	50,00%	0,33	0,17
Total			0,17

Tabla # 57. Factores de corrección ajustados. Categoría económica. Nota: Elaboración propia

Para obtener el factor de corrección total se multiplicaron los valores de los factores de corrección ajustados de las tres categorías así:

$$\text{Factor de Corrección total} = Fc \text{ ambiental} * Fc \text{ social} * Fc \text{ económico}$$

$$\text{Factor de Corrección total} = 0,53 * 0,47 * 0,17 = 0,0423$$

Para terminar, se calculó el valor de la Capacidad de Carga Real reemplazando el valor obtenido en la siguiente fórmula:

$$CCR = CCF * \text{Factor de corrección total}$$

$$CCR = 11.156 * 0,0423 = 471,89$$

**Capacidad de Carga Real = 472 personas.**

Con los valores de prioridad obtenidos, se realizó la prueba de consistencia, para verificar el juicio de los expertos que evaluaron. Cabe señalar que para la evaluación se escogieron tres expertos que son los autores del artículo Calculo de los Límites de Cambio Aceptable (LAC) en el sendero lagunas de Siecha, Parque Nacional Natural Chingaza – Colombia, José Daniel Gómez Ardila, Ana María Sánchez Suárez y Fernando Gutiérrez Fernández.

Para calcula el IC, se halló la variable  $n_{max}$  realizando el cálculo a partir de las matrices de comparaciones pareadas normalizadas y de sumatorias de factores y promedios. El valor de la sumatoria de cada factor fue dividido por el valor de la comparación de cada factor, a continuación se sumaron los resultados y se sacó el promedio. Se realizó este cálculo para cada experto en cada categoría.

En el caso de esta investigación, el juicio de los tres expertos se encuentra en, o por debajo de este valor, los resultados se pueden observar en los anexos de este trabajo (ver anexo 4).

- **Capacidad de Carga de Manejo (CCM)**

Para el cálculo de la capacidad de manejo, se tuvo en cuenta la evaluación de las variables: equipamiento, infraestructura y personal; estas variables se seleccionaron porque se contaba con la información necesaria. Además, estas variables se valoraron bajo cuatro criterios: cantidad, estado, localización y funcionalidad; sin embargo, para la variable de personal solamente se evaluó bajo el criterio de cantidad y localización, debido a la falta de información necesaria para los criterios faltantes.

A continuación, se presentan los cálculos para la evaluación de la capacidad de manejo por cada variable:

Equipamiento	Cantidad Actual	Cantidad Óptima	Relación A/B Cantidad	Total Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Sumatoria	Promedio
Sillas	40	80	50	1	3	3	4	11	69%
Mesas	14	20	70	2	3	3	4	12	75%
Kioskos	4	8	50	1	3	3	3	10	63%
Bancas	20	20	100	4	3	3	3	13	81%
Neveras	2	2	100	4	2	4	4	14	88%
Estufas	2	2	100	4	3	4	4	15	94%
Lavaplatos	2	2	100	4	3	4	4	15	94%
Bodegas de almacenamiento	2	2	100	4	3	4	4	15	94%
Canecas de basura	3	6	50	1	3	2	4	10	63%
Sanitarios	5	8	63	2	0	4	4	10	63%
Lavamanos	3	8	38	1	0	4	4	9	56%
Duchas	0	3	0	0	0	0	0	0	0%
Lavapies	0	3	0	0	0	0	0	0	0%
Vestier	0	3	0	0	0	0	0	0	0%
Lockers	0	20	0	0	0	0	0	0	0%
Camas asoleadoras	30	30	100	4	3	1	2	10	63%
<b>PROMEDIO</b>									<b>56%</b>

Tabla # 58. Cálculo variable Equipamiento. Nota: Elaboración propia

Infraestructura	Cantidad Actual	Cantidad Óptima	Relación A/B Cantidad	Total Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Sumatoria	Promedio
Garita salvidas	1	3	33	0	1	2	2	5	31%
Boyas	2	6	33	0	2	2	3	7	44%
Teléfono de emergencia	0	3	0	0	0	0	0	0	0%
Elementos de socorrismo	0	1	0	0	0	0	0		
Señalización elementos de socorrismo	0	3	0	0	0	0	0	0	0%
Vallas de Señalización	0	5	0	0	0	0	0	0	0%
Embarcación de rescate	0	1	0	0	0	0	0	0	0%
Botiquín básico	1	3	33	0	2	2	2	6	38%
Camilla	0	3	0	0	0	0	0	0	0%
Embarcadero	1	1	100	4	3	4	3	14	88%
Baños	1	3	33	0	0	4	1	5	31%
Baños para discapacitados	0	1	0	0	0	0	0	0	0%
Planta de tratamiento de aguas residuales	1	1	100	4	0	1	0	5	31%
Acceso para discapacitados	0	1	0	0	0	0	0	0	0%
<b>PROMEDIO</b>									<b>20%</b>

Tabla # 59. Cálculo variable Infraestructura. Nota: Elaboración propia

Personal	Cantidad Actual	Cantidad Óptima	Relación A/B Cantidad	Total Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Sumatoria	Promedio
Meseros	4	7	57	0	1	2	2	5	31%
Personal de cocina	4	6	67	1	2	2	3	8	50%
Barman	1	2	50	0	0	0	0	0	0%
Salvavidas	1	3	33	0	1	2	2	5	31%
Socorrista	0	3	0	0	0	0	0	0	0%
Aseo y servicios generales	0	3	0	0	0	0	0	0	0%
<b>PROMEDIO</b>									<b>19%</b>

Tabla # 60. Cálculo variable Personal. Nota: Elaboración propia

$$CM = \frac{Equip + Infra + Pers}{3} * 100$$

$$CM = \frac{56+20+19}{3} * 100 = 31,66$$

**Capacidad de Carga de Manejo = 31,66%**

- **Capacidad de Carga Efectiva (CCE)**

$$CCE = CCR * CM$$

$$CCE = 472 * 31,66\% = 149,43$$

**Capacidad de Carga Efectiva = 149 personas**

## IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE ACUERDO A SUS USOS Y ACTIVIDADES

la Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS-001-2 describe, en materia de ordenamiento de playas turísticas sostenibles, los lineamientos para la zonificación y delimitación de usos y actividades de las mismas y un requisito indispensable en el ordenamiento y certificación en sostenibilidad de una playa turística.

En esta norma se establece una delimitación territorial conformada por las siguientes zonas:

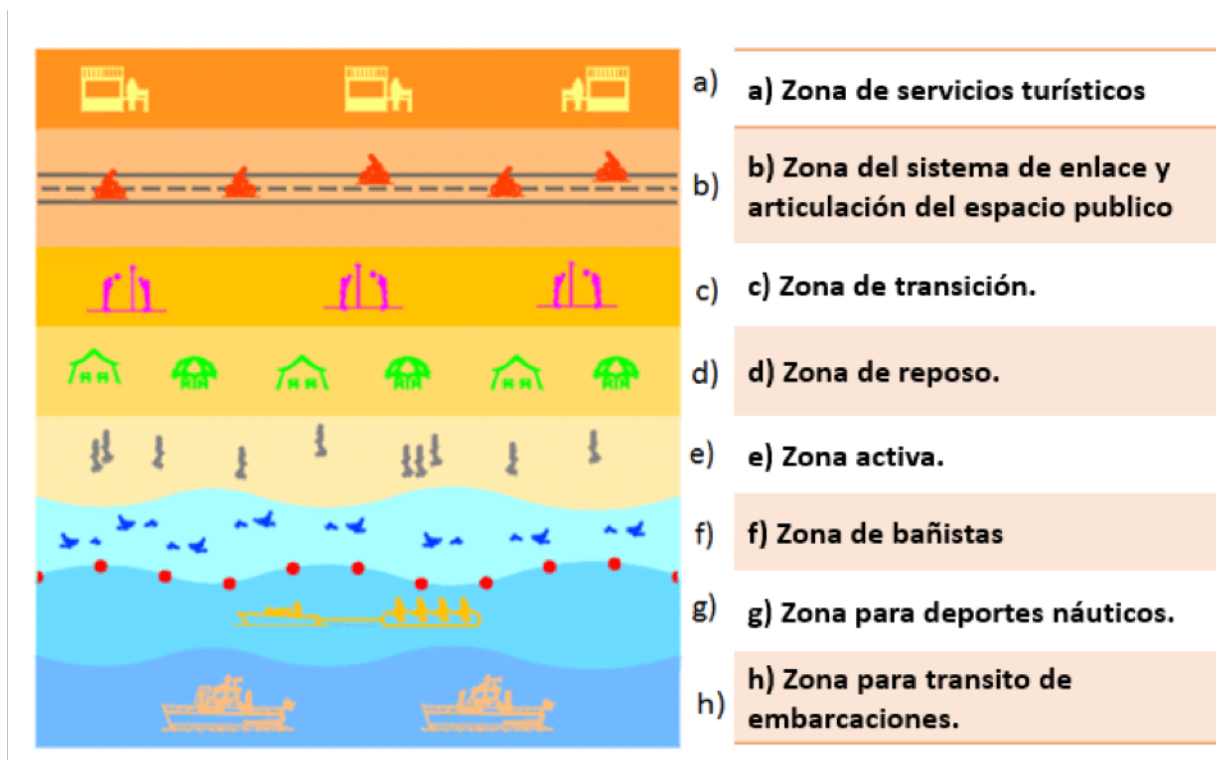


Figura 3. Ordenamiento de playas. Fuente: NTS-TS-001-2

Para definir el área a zonificar, se tomó como límite del área de playa emergida hacia tierra adentro, las construcciones permanentes del local Bibis Place, incluyendo como playa el área con equipamiento removible y un muro de concreto al borde marino.

En relación al área marina, se definieron las tres zonas. Inicialmente, la zona de baño se tomó como el límite inferior del área de boyado que cubre la barrera arrecifal de Rose Cay, el banco de

arena en sí mismo y el canal que lo conecta con Haynes Cay; a ello se añadió una sección mar adentro desde la línea de costa frente al establecimiento Bibis Place, en el cual ocasionalmente se desarrollan actividades de baño debido al muro de cemento que impide el fácil acceso a esta zona. A partir del límite externo de la zona de baño se definió una franja circundante para la zona de deportes náuticos.

Para el caso del Haynes Cay, se definieron las siguientes zonas:

1. Zona Activa: corresponde a la franja de arena más próxima a la orilla del mar, dedicada a la circulación de los bañistas. Se estableció una zona activa que cubre todo el costado occidental del islote, así como la mayoría del extremo norte; en el costado oriental solo se encontró un delgado litoral rocoso, por lo cual no se zonificó.
2. Zona de Reposo: es la franja inmediata a la zona activa, dedicada al reposo de bañistas. La zona de reposo es más corta que la activa, iniciando en el límite del establecimiento Bibis Place, hasta el extremo norte del islote, al mismo nivel de la zona activa. Se debe destacar que en la zona de reposo se encuentran actualmente algunas instalaciones turísticas que deberían reubicarse en la zona general, lo cual además permitiría un mejor aprovechamiento del espacio para unidades de sombra.
3. Zona de Enlace: se ubica en la parte posterior de la zona de reposo en el costado occidental y al límite de la plataforma rocosa en el costado oriental.
4. Zona General o de Servicios Turísticos: es la zona donde se permite el uso comercial y de servicios. Se delimitó la zona para la futura instalación de infraestructura y equipamiento de soporte al turismo, la cual actualmente tiene un pastizal bajo y algunas instalaciones en mal estado. Esta área general además, está conectada con el actual muelle de embarcaciones menores al extremo nororiental del islote, lo cual permitirá el tránsito de visitantes de forma más ordenada y controlada de lo que hasta la actualidad se ha venido realizando con la técnica de empujamiento en Rose Cay.



5. Zona de Baño: La zona de baño que correspondería a Haynes Cay, como área de influencia directa, está ubicada al norte del islote, precisamente en el canal que se forma entre las dos secciones de la playa al sur de Rose Cay y al norte de Haynes Cay.
6. Zona de Deportes Náuticos: representa la mayoría del área sumergida del islote, destinada a la práctica de actividades acuáticas.
7. Canal de Navegación o zona de tránsito para embarcaciones: destinada únicamente al tránsito de embarcaciones, no se permite el uso de esta zona por parte de bañistas ni para practicar deportes náuticos.

Adicional a las zonas contempladas en la norma, en el interior del islote se ubicó una amplia zona de vegetación, la cual se debe considerar como área prioritaria de conservación natural, dado que es la única cobertura vegetal remanente del cayo.

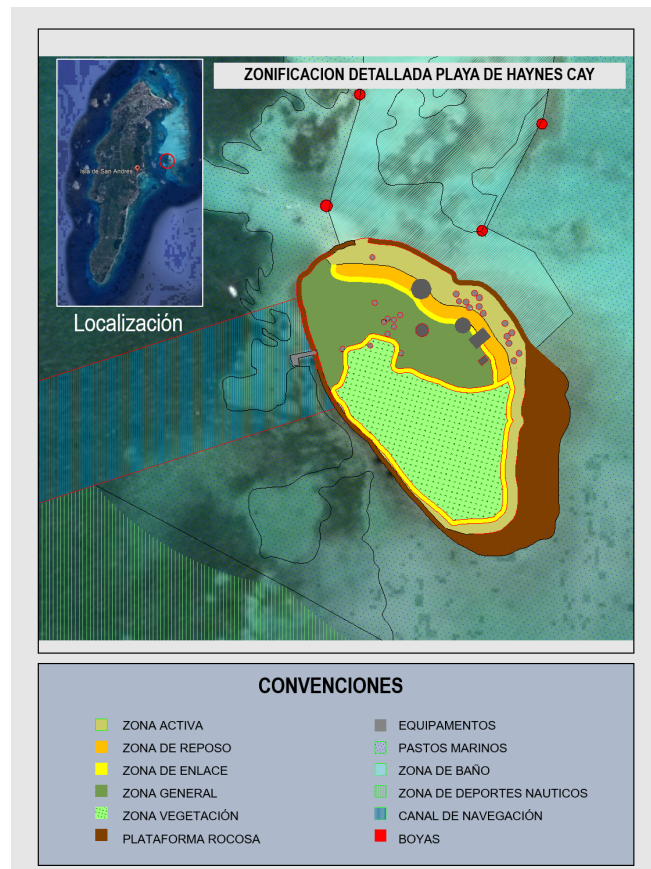


Figura 4. Zonificación detallada de la playa de Haynes Cay. Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, la zonificación de Haynes Cay se conforma de una amplia zona activa que servirá de soporte a la extensa zona de baño, la cual a su vez tendrá un uso mayoritariamente dedicado al careteo y contemplación de la biota marina. La zona de reposo cumpliría sus funciones de sombra y descanso de manera óptima. Adicionalmente, la zona general podrá funcionar como zona de servicios turísticos, dando soporte a la zona de reposo y a la zona activa, a la vez que la zona de vegetación con la zona de enlace que la circunda, permitirá mantener altos valores de naturalidad en el islote, mientras se protege de una presión excesiva la plataforma rocosa ubicada al suroccidente del islote. Finalmente, la zona de acceso de embarcaciones recuperaría el uso del actual muelle, reduciendo la presión sobre Rose Cay y facilitando el control y ordenación de toda el área marina y terrestre.

## CONCLUSIONES

- El turismo es uno de los fenómenos sociales, culturales y económicos que ha tomado más auge en los últimos años, tanto a nivel nacional como internacional, posicionándose como uno de los principales renglones de la economía. Ha crecido de manera descontrolada y desorganizada, generando impactos significativos en el medio donde se realiza. Por tal razón, se ha implementado el concepto de desarrollo sostenible en el turismo, para garantizar la sostenibilidad ambiental, económica y social de sus actividades, a través de herramientas de planificación turística, una de ellas, es la Capacidad de Carga.
- Como valor agregado a este trabajo de grado, se realizó la identificación y zonificación de la playa turística del Haynes Cay que ayudará en conjunto con otras herramientas de planificación a conseguir la certificación de sostenibilidad del destino.
- Uno de los retos de esta investigación fue la poca disponibilidad de información del territorio para realizar los cálculos requeridos; lo cual supuso un trabajo de campo basado en la observación y en la recolección de información primaria.
- En cuanto a las metodologías existentes para la medición de capacidad de carga, es claro que desde el punto de vista teórico no existe un consenso acerca de las variables a utilizar. En este sentido, el estado del arte permitió determinar que presentaban falencias y debilidades susceptibles de ser ajustadas y mejoradas de acuerdo con las condiciones propias del territorio a medir. De esta manera, la investigación pretendió aproximarse a una medición basada en datos verídicos y justificables.
- Dentro de las metodologías analizadas, las más completa por su contenido y por sus resultados obtenidos, fue la de Cifuentes (1992), razón por la cual, la propuesta metodológica se basó en ésta, realizándole ajustes en el cálculo de la capacidad de carga real, principalmente en la selección de los factores de corrección, y en la ponderación de los mismos mediante la herramienta de análisis multicriterio. De esta manera se obtiene un resultado que no reduce del

todo el valor de la capacidad de carga y da un valor más ajustado a las condiciones actuales del terreno.

- Igualmente, la propuesta contiene nuevos factores de corrección, como Satisfacción del turista, Satisfacción del residente, Percepción de gasto del turista y Percepción de ingreso del residente; factores que son útiles porque influyen de manera directa en la capacidad de carga del sitio y ayudan a conocer la perspectiva del visitante y del residente sobre la oferta y demanda del atractivo turístico. Además, permite mejorar las condiciones en las que se está prestando el servicio sin generar impactos negativos sobre el ecosistema.
- La inclusión de factores de corrección relacionados con las categorías ambiental, social y económica, obedece a una decisión en el marco de la investigación, cuyo propósito fue integrar el enfoque de desarrollo sostenible al cálculo de la capacidad de carga. De tal manera que los resultados obtenidos pudieran dar cuenta de esta perspectiva de desarrollo en particular.
- De la misma manera, la propuesta metodológica, más allá de la aplicación de las fórmulas, sirve para la toma de decisiones respecto a la planificación y el ordenamiento del lugar, en torno a un turismo sostenible.

## RECOMENDACIONES

Dado que la dinámica de la actividad turística en el Haynes Cay está directamente relacionada con la del Rose Cay, la estimación de la capacidad de carga debería complementarse con una aplicación similar en este cay.

La literatura técnica y científica no tiene referencias ampliamente aceptadas respecto a la vigencia de las mediciones de capacidad de carga turística, en especial por ser considerado un cálculo para un momento puntual. Si se parte de la naturaleza dinámica de los sistemas costeros, la medición debería ser permanente, lo cual no es técnicamente posible, de manera que una alternativa sería la medición periódica utilizando el mismo método.

En consecuencia, y con el ánimo de dar lineamientos para la gestión de la playa de estudio, se recomienda que se actualice la capacidad de carga al menos semestralmente. Las mediciones se pueden sincronizar con las plataformas de monitoreo que deberá tener cada playa, dentro de sus esquemas de gestión de calidad. Así mismo, se debe actualizar el cálculo de capacidad de carga cada vez que se hagan intervenciones que modifiquen alguno de los aspectos del modelo de medición, en especial los ligados a servicios y equipamiento.

Para aumentar la capacidad de carga efectiva del cay, se recomienda mejorar la capacidad de manejo, en especial en los temas que tienen más debilidades, como son: infraestructura y equipamiento de baños, señalización y seguridad y accesibilidad.

Las condiciones geográficas de Haynes Cay son muy particulares con relación a la inmensa mayoría de playas en el mundo. Inicialmente, la condición de insularidad define su característica de playa remota, en la cual el acceso marítimo es la única vía de acceso, estando además limitado por la zonificación del Área Marina Protegida Seaflower. Como segunda particularidad se encuentra la conformación geomorfológica, la cual divide el área en tres elementos diferenciados: un islote, un banco de arena y una barrera arrecifal; en el conjunto de ellos se forma una amplia zona de baño con profundidades inferiores a los 3 metros. En tercer lugar, el uso turístico se ha

desarrollado de forma intuitiva, centrado en los intereses de los operadores turísticos, más que en los de los turistas o en la misma población local de la Isla de San Andrés.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera pertinente en la gestión integrada de la playa, algunos aspectos ligados a la mencionada particularidad de Haynes Cay de manera que se avance hacia un turismo cada vez más sostenible, respondiendo a las ausencias de acción sufridas hasta la fecha. Los aspectos que se consideran prioritarios para la gestión de Haynes Cay serían:

**Tipo de playa:** La condición de playa remota debe ser el principal elemento para ordenar los usos y actividades humanas en Haynes Cay. La organización del transporte marítimo, haciendo respetar las áreas de fondeo, recuperando y usando el muelle existente, debe ser una prioridad a exigir a los operadores turísticos. Así mismo, los modelos de negocio que se permitan en el islote deben reconocer la dificultad de suministro de elementos, en busca de una oferta coherente con esta limitación geográfica.

**Modelos de negocio:** El área de servicios turísticos convencionales de sol y playa debe ser concentrada en Haynes Cay, donde existe la disponibilidad de espacio y suelo consolidado para ubicar infraestructura turística que sirva de complemento a las unidades de sombra.

De otra parte, se recomienda continuar con el proceso de ordenamiento de la playa que le apunte a obtener la certificación en sostenibilidad, teniendo en cuenta el mejoramiento de las actuales limitaciones que tienen en especial en materia de infraestructura y equipamiento.

Para futuros trabajos donde se vaya a aplicar esta metodología, se recomienda revisar y hacer mayores aportes teóricos y prácticos a los factores de corrección y mejorar las escalas de medición que se utilizaron para la elaboración de las encuestas, para que sean un poco mas balanceadas en sus respuestas y se recomienda dar pesos relativos a cada punto a evaluar para que se pueda diferenciar el factor atrayente.

## REFERENCIAS

- Altés, C. (2006). El turismo en América Latina y el Caribe y la experiencia del BID. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 1-53.
- Archbold, J.J. (2001). Ecoturismo con participación comunitaria y conservación ambiental en Providencia y Santa Catalina. *Revista Cuadernos del Caribe*, 1, 77-84.
- Ávila, R. (2000). El AHP (Proceso Analítico Jerárquico) y su aplicación para determinar los usos de las tierras. El caso de Brasil. *Informe Técnico. Proyecto Regional de Información sobre Tierras y Aguas para un Desarrollo Agrícola Sostenible*. Santiago de Chile
- Berrocal, F. L., Díaz, A. P. & Rodríguez, B. M. (2013). Uso público y capacidad de carga perceptual en espacios naturales protegidos. *Papeles de Geografía*, 127-143.
- Bringas Rábago, N. L. (2000). El Ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas?, *Revista economía, sociedad y territorio*, 2, (7), Recuperado de <http://www2.cmq.edu.mx/revista-est/index.php/est/article/view/436/889>
- Boullón, R. (2006). Espacio turístico y desarrollo sustentable. Aportes y transferencias, 10 (2), 17-24.
- Burbano, H. (2005). La crisis ambiental del mundo al iniciar el siglo XXI: elementos para su análisis. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño*. VI. (1-2), 21-35.
- Cardoso Jiménez, C. (2007). Turismo sostenible: Una revisión conceptual aplicada. *El periplo Sustentable*, (11), 5-21.

- Carranza-Edwards, A. (2010). Causas y consecuencias de la erosión de playas. En A. Yáñez-Arancibia (Ed.), Impactos del cambio climático sobre la zona costera (pp. 36-50). México D.F.: Instituto Nacional de Ecología.
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hifrográficas de Colombia. (2018). Climatología del Caribe. Gráficas multianuales principales parámetros meteorológicos sobre el Archipiélago de San Andrés y Providencia. Recuperado de <https://www.cioh.org.co/meteorologia/Climatologia/ResumenSanAndresyProvidencia4.php>
- Cifuentes, M. (1992). Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza Catie (pp.1-23). Costa Rica.
- Cifuentes, M., Mesquita, C., Méndez, J., Morales, M. E., Aguilar, N., Cancino, D.,... Turcios, M. (1999). *Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica*. Costa Rica: WWF Centroamérica.
- Clavé, S. A. & González, F. (2005). Planificación Territorial del Turismo. Barcelona, España: UOC.
- Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1999) Ley General Ambiental de Colombia. [Ley 99 de 1993]. DO: 41146
- Congreso de Colombia. (10 de julio de 2012) Ley General de Turismo. [Ley 1558 de 2012]. DO: 48487
- Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (s.f.). Normatividad Local. Recuperado de <http://www.coralina.gov.co/coralina/>
- Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (2012). Plan de Manejo Rose y Haynes Cay. Proyecto protección y conservación



de los recursos de la biodiversidad y de los ecosistemas estratégicos dentro de la Reserva de Biósfera Seaflower. (1-43). San Andrés Isla.

Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. (2013). Plan de Acción Trienal 2013 -2015 “Un Archipiélago Posible – A Possible Archipelago” (1-143). San Andrés Isla.

Crosby, A. & Moreda, A. (s.f). *Desarrollo y gestión del turismo en áreas rurales y naturales*. Madrid: Centro europeo de formación ambiental y turística.

Cubillos, C. & Jiménez, Z. (2011). *Guía Metodológica para el monitoreo de impactos del ecoturismo y determinar la capacidad de carga aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Bogotá, Colombia.: Parques Nacionales Naturales de Colombia.

De Urioste-Stone. S. (2011). Elaboración de un plan de manejo de visitantes para el Parque Nacional Tikal, Guatemala. (1-154). Guatemala

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas – DANE (2005). *Censo 2005*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/censos>

Echamendi Lorente, P. (2001). La capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 21, 11-30.

Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). Bienestar social, económico y ambiental para las presentes y futuras generaciones. *Información tecnológica*, 24(2), 121-130.

García Hernández, M. (2003). *Turismo y conjuntos monumentales*. Valencia, España: Tirant Lo Blanch.

- Gómez, E. (2011). *Límite de cambio aceptable en el parque nacional Cotopaxi (Zona Natural Intensiva), sectores el Caspi y Pedregal, Provincias de Cotopaxi y Pichincha*. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.
- González-Ferrer, S., Martínez-Daranas, B., & Cano, M. (2006). Manglares, pastos marinos y arrecifes coralinos. En Menéndez Carrera, L., Guzmán Menéndez, J.M. (Ed.). *Ecosistema de manglar en el Archipiélago Cubano. Estudios y experiencias enfocados a su gestión*. (pp. 199-207). La Habana: Academia.
- Gutiérrez, F. (2011). *Diseño y validación de un sistema de indicadores de sostenibilidad para la evaluación de áreas naturales con uso turístico y su aplicación al territorio Colombiano*. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.
- Hartnoll, R.G., Baine, M.S.P. Britton, A., Grandas, Y., James, J., Velasco, A., Richmond, M.G. (2007). Reproduction of the Black Land Crab, *Gecarcinus Ruricola*, in the San Andres Archipelago, Western Caribbean. *Journal of Crustacean Biology*, 27(3), 425–436. doi:10.1651/S-2772.1
- Inglehart, R. (1990). *Culture shift in advanced industrial society*. New Jersey: Princeton University Press.
- Instituto Colombiano Agropecuario. (s.f.). Vedas vigentes en el territorio colombiano. Recuperado de <http://www.ica.gov.co/getdoc/a7e40c46-1243-45a9-80d4-c52097320b2b/vedas.aspx>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (s.f.). Características climatológicas de ciudades principales y municipios turísticos. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21789/1Sitios+turisticos2.pdf/cd4106e9d608-4c29-91cc-16bee9151ddd>

- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras. (2014). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia Año 2014. *Serie de publicaciones periódicas*, (3), 1-176.
- Leff, E., Argueta, A., Boege, E. & Gonçalves, C.P. (2002). Más Allá del Desarrollo Sostenible: La Construcción de una Racionalidad Ambiental para la Sustentabilidad: Una visión desde América Latina. Recuperado de [http://www.ongvinculos.cl/biblio/medio\\_ambiente\\_y\\_pobreza/Mas%20Alla%20del%20Desarrollo%20Sostenible.pdf](http://www.ongvinculos.cl/biblio/medio_ambiente_y_pobreza/Mas%20Alla%20del%20Desarrollo%20Sostenible.pdf)
- Leis, H.R. & D'Amato, J.L. (2005). Para una teoría de las prácticas del ambientalismo mundial. *Theomai*, Sin mes.
- López Bonilla, J. & López Bonilla, L. (2007). La capacidad de carga psicológica del turista como indicador del turismo sostenible. *Boletín Económico de ICE*, (2911), 25-35.
- López Bonilla, J. & López Bonilla, L. (2008). La capacidad de carga turística: Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad. *El periplo Sustentable*, (15), 123-150.
- Meisel, A. (2016). *Economía y medio ambiente del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina*. Bogotá: Banco de la República.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Universidad Externado de Colombia. (2015). *Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS 001-2. Playas turísticas, Requisitos de Sostenibilidad*. Bogotá: ICONTEC.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de el Salvador. (s.f). *Erosión costera*. Recuperado de <http://www.snet.gob.sv/ver/oceanografia/seccion+educativa/erosion+costera/>
- Mow, J.M. (2001). Plan de ordenamiento ambiental para el desarrollo sostenible y plan de manejo de la reserva de biosfera Sea Flower. *Revista Cuadernos del Caribe*, 1, 31-42.

Naciones Unidas. (1972). Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano. Recuperado de <http://www.unep.org/geo/geo3/spanish/040.htm>

Naciones Unidas. (1987). Informe Brundtlan, Nuestro futuro común. Recuperado de <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm>

Naciones Unidas. (1992). Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Recuperado de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/documents/declaracionrio.htm>

Nuestra propia agenda. (1991). *Revista IIDH*, 13, 267-188

Olaya González, C. (2015). Diagnóstico del Plan Fronteras para la Prosperidad en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Trabajo de grado). Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Bogotá D.C., Colombia.

Organización Mundial de Turismo. (1999). Código Ético Mundial para el Turismo. Recuperado de <http://www2.unwto.org/es>

Organización Mundial de Turismo. (s.f.). Recuperado de <http://sdt.unwto.org/es/content/definicion>

Organización Panamericana de la Salud. (2010). Plan de acción intersectorial de entornos saludables San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Recuperado de [http://www.paho.org/col/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2137:san-andres-providencia-y-santa-catalina&Itemid=361](http://www.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=2137:san-andres-providencia-y-santa-catalina&Itemid=361)

Raidán, G. (2016). El desarrollo sustentable. *Población y Desarrollo*, 18(34), 90-99.

- Sánchez Jabba, A. (2012). Manejo ambiental en Seaflower, Reserva de Biosfera en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. *Documentos de trabajo sobre economía regional*, (176), 1-40.
- Santos-Martínez, A., Hinojosa, S. & Sierra Rozo, O. (2009). Proceso y avance hacia la sostenibilidad ambiental: la Reserva de la Biósfera Seaflower, en el caribe colombiano. *Revista Cuadernos del Caribe*, 13, 7-23.
- Saaty, T. (1998). Método Analítico Jerárquico (AHP): Principios Básicos. En: E. Martínez & M. Escudéy (Ed.), *Evaluación y Decisión Multicriterio. Reflexiones y Experiencias*. (pp. 17-46). Santiago de Chile: Editorial Universidad de Santiago.
- Tobasura Acuña, I. (2007). Ambientalismo y ambientalistas: una expresión del ambientalismo en Colombia. *Ambiente & Sociedad. Campinas X* (2), 45-60
- Valencia, I. (2011). Impactos del reconocimiento multicultural en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina: entre la etnización y el conflicto social. *Revista Colombiana de Antropología*, 47(2), 69-95.
- Viola, E. y Leis, H. (1991). Desorden global de la biosfera y nuevo orden internacional: El papel organizador del ecologismo. *Revista Documental de Ciencias Sociales Iberoamericanas*, (15), 17-43.

## ANEXOS

### Anexo 1: Modelo de encuesta para turistas

SATISFACCIÓN DEL TURISTA

14/02/18, 6:17 p. m.

## SATISFACCIÓN DEL TURISTA

Conteste las siguiente preguntas desde su percepción como turista visitante del cayo Haynes

### Caracterización del turista

#### Sexo

- ☐ Hombre
- ☐ Mujer

#### Edad

- ☐ Menos de 30 años
- ☐ De 30 a 39
- ☐ De 40 a 49
- ☐ De 50 a 65
- ☐ Mayor de 65

### Nacionalidad

- ☐ Colombiano
- ☐ Otra nacionalidad

### Lugar de procedencia (Ciudad y Barrio)

Tu respuesta

### Ocupación

- ☐ Estudiante
- ☐ Empleado
- ☐ Independiente
- ☐ Pensionado
- ☐ Desempleado

### ¿Con quién se encuentra viajando?

- ☐ Amigos
- ☐ Familia
- ☐ Pareja
- ☐ Sólo
- ☐ Grupo turístico

### Duración de su viaje

- ☐ Un día
- ☐ Dos días
- ☐ Tres días
- ☐ Cuatro días
- ☐ Cinco días o más

### Usted ha visitado la isla de San Andrés

- ☐ Una vez
- ☐ Dos veces
- ☐ Tres veces
- ☐ Cuatro veces
- ☐ Cinco veces o más

### Usted ha visitado Haynes Cay

- ☐ Una vez
- ☐ Dos veces
- ☐ Tres veces
- ☐ Cuatro veces
- ☐ Cinco veces o más



Usted ha elegido visitar San Andrés por

- ☐ Oferta cultural
- ☐ Atractivo natural
- ☐ Compras
- ☐ Oferta de ocio
- ☐ Sol y playa
- ☐ Visita familiar
- ☐ Precio

Valoración del destino turístico 

Conteste las siguientes preguntas de acuerdo a su percepción de Haynes Cay como Excelente, bueno, regular y malo

Transporte desde la Isla de San Andrés hacia Haynes Cay

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

SATISFACCIÓN DEL TURISTA

14/02/18, 6:17 p. m.

### Atención del personal en el cayo

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

### Calidad de los alimentos y bebidas

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

### Agilidad y calidad en el servicio

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

**Calidad de las instalaciones e infraestructura (Sillas, baños, etc.)**

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

**La oferta de actividades y servicios en el cayo Haynes es**

- ☐ Excelente
- ☐ Bueno
- ☐ Regular
- ☐ Malo

**Percepción de gasto del turista**

**Los precios en relación con el servicio recibido son**

- ☐ Los precios son muy elevados o muy bajos
- ☐ Los precios son elevados o bajos
- ☐ Los precios son acordes

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

## Anexo 2: Cálculo de la muestra con método aleatorio simple (MAS)

## Cálculo de Muestras para Poblaciones Finitas

## INGRESO DE PARAMETROS

Tamaño de la Población (N)	150
Error Muestral (E)	0,05
Proporción de Éxito (P)	0,9
Proporción de Fracaso (Q)	0,1
Valor para Confianza (Z) (1)	1,96

(1) Si:	Z
Confianza el 99%	2,32
Confianza el 97.5%	1,96
Confianza el 95%	1,65
Confianza el 90%	1,28

	Tamaño de Muestra
Fórmula	72
Muestra Optima	49



## Formulas para el cálculo de muestras

Muestra para Poblaciones Infinitas	
Variable	Atributo
$n = \frac{s^2 * z^2}{E^2}$	$n = \frac{z^2 * P * Q}{E^2}$
Muestra para Poblaciones Finitas	
$n = \frac{s^2 * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * s^2}$	$n = \frac{P * Q * z^2 * N}{N * E^2 + z^2 * P * Q}$

S<sup>2</sup> = Varianza

Z = Valor normal

E = Error

N = Población

P = Proporción

Q = 1-P

## Anexo 3: Modelo de encuesta para residente

Satisfacción del residente

14/02/18, 6:26 p. m.

### Satisfacción del residente

Conteste las siguiente preguntas desde su papel de residente del archipiélago y trabajador del Haynes Cay

¿Qué tal le parece el turismo en su región?

- ☐ Deficiente
- ☐ Malo
- ☐ Regular
- ☐ Bueno
- ☐ Excelente

¿En qué escala el turismo le ha permitido conservar la cultura y costumbres de su comunidad?

- ☐ Deficiente
- ☐ Malo
- ☐ Regular
- ☐ Bueno
- ☐ Excelente

¿Qué tal le parece la generación de empleo y otras oportunidades a su comunidad, por el turismo?

- ☐ Deficiente
- ☐ Malo
- ☐ Regular
- ☐ Bueno
- ☐ Excelente

¿Qué le parece la llegada de turistas y visitantes a su comunidad?

- ☐ Deficiente
- ☐ Malo
- ☐ Regular
- ☐ Bueno
- ☐ Excelente

¿Cómo es el trato de los turistas y operadores turísticos con su comunidad?

- ☐ Deficiente
- ☐ Malo
- ☐ Regular
- ☐ Bueno
- ☐ Excelente

los ingresos recibidos por los servicios turísticos ofrecidos son:

- ☐ Los ingresos recibidos son malos
- ☐ Los ingresos recibidos son regulares
- ☐ Los ingresos recibidos son buenos
- ☐ Los ingresos recibidos son muy buenos

#### Anexo 4: Resultados de la Razón de Consistencia.

##### Categoría Ambiental

Categoría Ambiental									
Experto 1									
Factores de Corrección	Erodabilidad	Accesibilidad	Precipitación	Brillo solar	Perturbación a la fauna	Perturbación a la flora			
Erodabilidad	1	0,2	1	0,5	0,142857143	0,111111111			
Accesibilidad	5	1	1	3	0,142857143	0,111111111			
Precipitación	1	1	1	1	0,142857143	0,111111111			
Brillo solar	2	0,333333333	1	1	0,142857143	0,111111111			
Perturbación a la fauna	7	7	7	7	1	1			
Perturbación a la flora	9	9	9	9	1	1			
sumatoria	25	18,53333333	20	21,5	2,571428571	2,444444444			
Erodabilidad	0,04	0,010791367	0,05	0,023255814	0,055555556	0,045454545	0,225057282	3,8%	
Accesibilidad	0,2	0,053956835	0,05	0,139534884	0,055555556	0,045454545	0,544501819	9,1%	
Precipitación	0,04	0,053956835	0,05	0,046511628	0,055555556	0,045454545	0,291478563	4,9%	
Brillo solar	0,08	0,017985612	0,05	0,046511628	0,055555556	0,045454545	0,29550734	4,9%	
Perturbación a la fauna	0,28	0,377697842	0,35	0,325581395	0,388888889	0,409090909	2,131259035	35,5%	
Perturbación a la flora	0,36	0,485611511	0,45	0,418604651	0,388888889	0,409090909	2,51219596	41,9%	
	1	1	1	1	1	1	1	1	
	5,626432047	10,09143372	5,829571269	6,353407819	5,480380376	6,140923458	39,52214869	6,587024781	
							IC	0,117404956	
							RC	0,094681416	

Categoría Ambiental									
Experto 2									
Factores de corrección	Erodabilidad	Accesibilidad	Precipitación	Brillo solar	Perturbación a la fauna	Perturbación a la flora			
Erodabilidad	1	1	1	1	0,14285714	0,14285714			
Accesibilidad	1	1	1	0,2	0,2	0,2			
Precipitación	1	1	1	1	0,2	0,2			
Brillo solar	1	5	1	1	0,2	0,2			
Perturbación a la fauna	7	5	5	5	1	1			
Perturbación a la flora	7	5	5	5	1	1			
sumatoria	18	18	14	13,2	2,74285714	2,74285714			
Erodabilidad	0,055555556	0,055555556	0,07142857	0,07575758	0,05208333	0,05208333	0,36246392	6,0%	
Accesibilidad	0,055555556	0,055555556	0,07142857	0,01515152	0,07291667	0,07291667	0,34352453	5,7%	
Precipitación	0,055555556	0,055555556	0,07142857	0,07575758	0,07291667	0,07291667	0,40413059	6,7%	
Brillo solar	0,055555556	0,27777778	0,07142857	0,07575758	0,07291667	0,07291667	0,62635281	10,4%	
Perturbación a la fauna	0,388888889	0,27777778	0,35714286	0,37878788	0,36458333	0,36458333	2,13176407	35,5%	
Perturbación a la flora	0,388888889	0,27777778	0,35714286	0,37878788	0,36458333	0,36458333	2,13176407	35,5%	
	1	1	1	1	1	1	1	1	
	6,524350649	6,18344156	5,65782828	8,26785714	5,8471243	5,8471243	38,3277262	6,38795437	
							IC	0,07759087	
							RC	0,06257329	



[illegible]

Categoría social:

Categoría Social					
Experto 1					
Factores de corrección	cierres	satisfaccion turista	satisfaccion residente		
cierres	1,00000	5,00000	3,00000		
satisfaccion turista	0,20000	1,00000	1,00000		
satisfaccion residente	0,33333	1,00000	1,00000		
sumatoria	1,53333	7,00000	5,00000		
	cierres	satisfaccion turista	satisfaccion residente		
cierres	0,65217	0,71429	0,60000	1,96646	65,5%
satisfaccion turista	0,13043	0,14286	0,20000	0,47329	15,8%
satisfaccion residente	0,21739	0,14286	0,20000	0,56025	18,7%
	1,00000	1,00000	1,00000		
	3,01524	3,31304	2,80124	9,12952	3,04317
				3,00000	
				IC	0,02159
	-4,95683			RC	0,03722

Categoría Social					
Experto 2					
Factores de corrección	cierres	satisfaccion turista	satisfaccion residente		
cierres	1,00000	2,00000	1,00000		
satisfaccion turista	0,50000	1,00000	1,00000		
satisfaccion residente	1,00000	1,00000	1,00000		
sumatoria	2,50000	4,00000	3,00000		
	cierres	satisfaccion turista	satisfaccion residente		
cierres	0,40000	0,50000	0,33333	1,23333	41,1%
satisfaccion turista	0,20000	0,25000	0,33333	0,78333	26,1%
satisfaccion residente	0,40000	0,25000	0,33333	0,98333	32,8%
	1,00000	1,00000	1,00000		
	3,08333	3,13333	2,95000	9,16667	3,05556
				3,00000	
				IC	0,02778
	-4,94444			RC	0,04789

Categoría Social					
Experto 3					
Factores de corrección	cierres	satisfaccion turista	satisfaccion residente		
cierres	1,00000	7,00000	5,00000		
satisfaccion turista	0,14286	1,00000	1,00000		
satisfaccion residente	0,20000	1,00000	1,00000		
sumatoria	1,34286	9,00000	7,00000		
	cierres	satisfaccion turista	satisfaccion residente		
cierres	0,74468	0,77778	0,71429	2,23674	74,6%
satisfaccion turista	0,10638	0,11111	0,14286	0,36035	12,0%
satisfaccion residente	0,14894	0,11111	0,14286	0,40290	13,4%
	1,00000	1,00000	1,00000		
	3,00363	3,24316	2,82033	9,06712	3,02237
				3,00000	
				IC	0,01119
	-4,97763			RC	0,01929

### Categoría económica:

Categoría Económica					
Experto 1					
Factor de corrección	Percepción economica visitante	Percepción economica anfitrión			
Percepción economica visitante	1,00000	1,00000			
Percepción economica anfitrión	1,00000	1,00000			
sumatoria	2,00000	2,00000			
	Percepción economica visitante	Percepción economica anfitrión			
Percepción economica visitante	0,50000	0,50000	1,00000	50,0%	
Percepción economica anfitrión	0,50000	0,50000	1,00000	50,0%	
	1,00000	1,00000			
	2,00000	2,00000	4,00000	2,00000	
			2,00000		
			IC	0,00000	
	-6,00000		RC	0,00000	

Categoría Económica				
Experto 2				
Factor de corrección	Percepción economica visitante	Percepción economica anfitrión		
Percepción economica visitante	1,00000	1,00000		
Percepción economica anfitrión	1,00000	1,00000		
sumatoria	2,00000	2,00000		
	Percepción economica visitante	Percepción economica anfitrión		
Percepción economica visitante	0,50000	0,50000	1,00000	50,0%
Percepción economica anfitrión	0,50000	0,50000	1,00000	50,0%
	1,00000	1,00000		
	2,00000	2,00000	4,00000	2,00000
			2,00000	
			IC	0,00000
	-6,00000		RC	0,00000

Categoría Económica				
Experto 3				
Factor de corrección	Percepción economica visitante	Percepción economica anfitrión		
Percepción economica visitante	1,00000	1,00000		
Percepción economica anfitrión	1,00000	1,00000		
sumatoria	2,00000	2,00000		
	Percepción economica visitante	Percepción economica anfitrión		
Percepción economica visitante	0,50000	0,50000	1,00000	50,0%
Percepción economica anfitrión	0,50000	0,50000	1,00000	50,0%
	1,00000	1,00000		
	2,00000	2,00000	4,00000	2,00000
			2,00000	
			IC	0,00000
	-6,00000		RC	0,00000